Aylık Popüler Bilim Dergisi 15 Aralık 2021 Sayı 288 6 TL

Bilim Çocuk



Kış Geldi, Uykuya Hazırlanın!



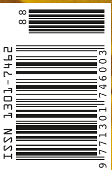


Sosyal Bilimler -Kartlar-

Rüzgâr Türbini -Kalemlik-

Fotoğraflarım ve Ben -Poster-

2022 Takvimi


ISSN 1301-7462

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: **24** Sayı: **288**
Aralık 2021

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Cemile Akdağ Çebi
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Ömer Faruk Keser
Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik
Tuğçe Inroga
Zeynep Betül Kabataş
Kübra Kara
Sena Nur Öğüt
Nihan Yapıcı

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Elnârâ Ahmetzâde

Çizerler
Pınar Büyükgüral
Mert Oskeroğlu

Video ve Animasyon
Selim Özden

Mali Yönetmen
Adem Polat

İdari Hizmetler
Nahide Soytürk

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No:80
06540 Çankaya/Ankara
Tel: (312) 298 95 24
Faks: (312) 427 74 89
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
www.tubitakdergileri.com.tr
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 222 83 99

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 6 TL (KDV dahil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
www.promat.com.tr
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi
10.12.2021

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
www.tdp.com.tr

Her ayın 15'inde çıkar.

Kapak Fotoğrafı: Getty Images Turkey Kapak Çizimi: Pınar Büyükgüral

Bilim Çocuk



Merhaba Sevgili Okurlarımız,

Kış mevsimi kendini gitgide daha fazla hissettiriyor. Kalın giysiler giymeye, sıcak içecekler tüketmeye başladık. Soğuk havadan etkilenmemenin insanlar için pek çok yolu var. Peki ya hayvanlar? Onlar da bu mevsimden etkileniyor. Bazıları kışın soğuktan ve besin bulmanın zorluklarından dolayı bir dinlenme dönemine giriyor. Tahmin edebileceğiniz gibi kış uykusu, bu ayki konularımızdan biri. Vitaminler, yenilenebilir enerji kaynakları, nanoteknoloji, bitkilerin hareketleriyse sayfalarımızda bulabileceğiniz diğer konular. Tabii ki bu kadar değil, severek yapacağınızı düşündüğümüz bolca etkinlik de var.

Bu sayımızda pek çok ekimiz bulunuyor. Yılın son ayındayız ve 2022 yılını karşılamaya hazırlanıyoruz. Eklerimizden ilki, her aralık ayında olduğu gibi yine takvim ve çıkartmalar. Takvimi duvarınıza asabilir, çıkartmaları istediğiniz şekilde takviminize yapıştırabilirsiniz. Eklerimizin arasında yer alan posteri kendi fotoğraflarınızla hazırlayıp onu da duvarınıza asabilirsiniz. Bu ayın kartlarındaysa bazı sosyal bilim alanlarına yer verdik. Ayrıca, hazırladığımız rüzgâr türbini maketimizi kalemlik olarak kullanabilirsiniz.

2022 yılının hepinize mutluluklar getirmesini diliyoruz.

Sevgiler...

Gülnur Geçmiş



içindekiler

Bu fotoğrafta gördüğünüz acaba nedir?

Portakal



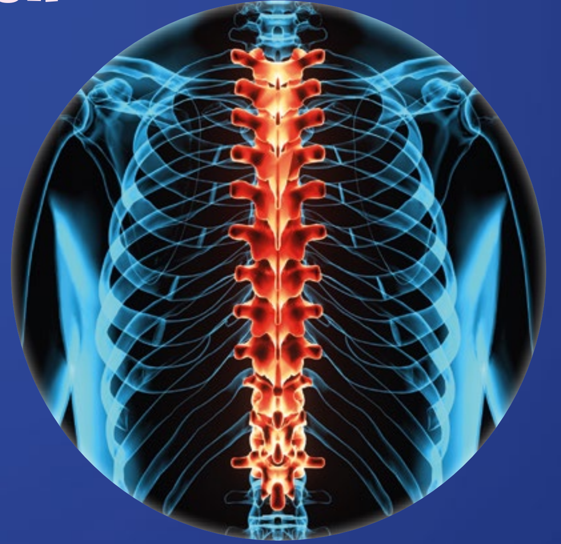
Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tüm Dünya'ya Yetecek Kadar Enerji Sağlayabilir



Rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle ve dalga enerjileri ile hidroelektrik, yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Çoğu ülke, küresel iklim değişikliğini yavaşlatmak için fosil yakıtlar yerine bu kaynakları kullanmaya çaba gösteriyor. Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin bazı ülkelerde yeterli olamayacağı düşünülüyordu. Araştırmacılar 42 gelişmiş ülkenin son 39 yıllık enerji gereksinimlerini analiz etti. Rüzgâr ve güneş enerjilerinin, çoğu ülkedeki enerji gereksiniminin neredeyse tamamına yakınını karşılayabileceği bulundu. Ancak Ekvator'dan uzak ya da yüz ölçümü küçük ülkelerde kimi zaman doğal kaynaklardan enerji elde etmek zor olabilir. Fazla enerji üretilebildiğinde depolama ya da ülkelerin kaynaklarını paylaşmasıyla bu soruna yakın gelecekte çözüm bulunabilir.

Bozcaada'daki rüzgâr türbinleri

Dans Eden Moleküllerle, Ciddi Omurilik Hasarları Onarılabilir!



Merkezî sinir sistemimizi oluşturan beyin ve omurilik, herhangi bir kaza ya da hastalık sonucu hasar gördüğünde, kendini onarma yeteneğine sahip değil. Bu nedenle ciddi omurilik hasarları sonucu oluşabilen hareket becerisinin kaybedilmesine uzun yıllardır çözüm bulunamıyordu. Northwestern Üniversitesinden bilim insanları, yayımladıkları araştırmada bu durumu değiştirmeyi başardıklarını açıkladı. Hareket becerisini kaybetmiş bazı hayvanların omuriliklerini çevreleyen dokulara, geliştirdikleri enjeksiyonu uyguladılar. Hayvanlar yalnızca dört hafta sonra yürüme becerilerini geri kazandı. Bilim insanları bunu "dans eden moleküller" yardımıyla dokuları onararak yaptı. Bu gelişmiş moleküller enjekte edildikten sonra sürekli hareket ediyor ve hücrelerle etkileşim kurup onarım sürecinin başlatılmasına yardımcı oluyor.

Deniz Çayırlarıyla Ortak Yaşamlı Bir Bakteri Türü Keşfedildi

Deniz çayırları, dünyanın hemen her yerindeki kıyılarda geniş yayılım gösteren su altı bitkileridir. Hem balıklar için üreme ve beslenme alanı sağlar hem de kıyılardaki erozyonu yani aşınmayı azaltırlar. Ayrıca deniz çayırlarının çok önemli bir işlevi daha var: Denizlerdeki karbonu azaltmak. Bunu nasıl yaptıkları araştırıldığında yepyeni bir simbiyoz yani ortak yaşam birlikteliği keşfedildi.

Çevre koşullarının pek de uygun olmadığı dönemlerde bile yüksek miktarda karbon depolayabilen deniz çayırları bilim insanlarının dikkatini çekti ve bunun nedeni araştırılmaya başlandı. Bitkinin köklerinde yaşayan bir bakteri türü fark edildi. Bakterinin, deniz çayırlarının karbon toplama kapasitesini sekiz kat artırdığı belirlendi. Ayrıca bu araştırmayla ilk kez deniz çayırları ve bakteri arasında ortak yaşam birlikteliği tespit edildi. Tropikal yağmur ormanlarından neredeyse 35 kat daha hızlı karbon yakalayabilen deniz çayırı ekosistemleriyle ilgili çalışmalar sürüyor.

Akdeniz'de çokça bulunan deniz çayırları



Uluslararası Uzay İstasyonu'nda Yetiştirilen Acı Biberler Hasat Edildi


UUİ'de yetiştirilen biber bitkileri

Dünya dışında başka bir gezegende ya da bir uzay istasyonunda sebze ve meyve yetiştirmenin Dünya'dan paketli gıda taşımaktan hem daha kolay hem de uzayda bulunanlar için psikolojik olarak yararlı olduğu düşünülüyor. Mars'a gitmek gibi görevlerin aylarca hatta yıllarca sürebileceği düşünüldüğündeyse gelecekte bu bir zorunluluk bile olabilir.

Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki (UUİ) astronotlar, bir deney kapsamında yetiştirdikleri dört acı biber bitkisinde olgunlaşan meyveleri hasat etti.

Biberin tohumları NASA'nın Kennedy Uzay Merkezinde dikildi ve istasyona gönderildi. İstasyondaki astronotlarsa bu tohumları suladı, ışığını kontrol etti ve bakımını yaparak bitkileri yetiştirdi. Çiçekleri açtıktan sonra farklı hızlarda çalıştırılan fanların esintisiyle bitkiler tozlaşmaya yönlendirildi. Bazı çiçeklerdeyse astronotlar elleriyle tozlaşmaya yardımcı oldu. Bu çiçeklerden birkaç tane acı biber büyüdü. Yaklaşık dört ayda büyüyen biberlerin veriminin Dünya'da yetişenlere göre daha az olduğu görüldü. Astronotlar biberlerden bir yemek bile hazırladı. Hasat edilen biberlerin bir bölümünü astronotlar yiyecek ve bir bölümü de bazı analizler için Dünya'ya getirilecek.

Dört Astronot Dünya'ya Döndü

Uzayda geçirdikleri 200 günün ardından dört astronot, Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan (UUİ) Dünya'ya geri döndü. Sekiz saat süren yolculuklarını SpaceX Dragon kapsülüyle yaptılar. Ancak küçük bir sorunları vardı, kapsülün tuvaleti arızalıydı. Dolayısıyla bu astronotlar yolculukları sırasında bebek bezlerine benzeyen bir çeşit yetişkin bezi kullanmak zorunda kaldı. Kapsül, bazı donanım ve bilimsel deneylerle ilgili yaklaşık 240 kilogram yükle Dünya'ya döndü. Ayrıca uzay istasyonunda yetiştirilmiş olan acı biberlerin bir kısmını da analiz için getirdi.


UUİ'de bulunan Expedition 66 ekibi. Ekipten mavi tişörtlü olanlar, SpaceX Dragon ile Dünya'ya döndü.

Güneş Enerjisiyle Havadan Su Toplanabilecek

Su, yaşamsal öneme sahip en büyük gereksinimlerimizden biri. Ancak güvenli içme suyuna erişmek kimi bölgelerde oldukça zor. Dünya üzerinde yaklaşık 2,2 milyar insanın etkilendiği tahmin edilen bu küresel sorunu çözmek için bilim insanları çalışmaya devam ediyor.

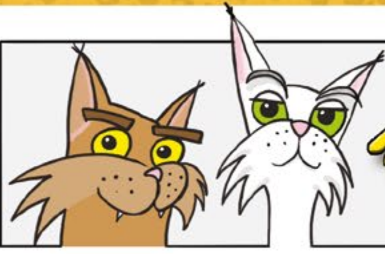
Atmosferimizde, biz göremesek de sürekli gaz hâlinde su, yani nem bulunur. Atmosferdeki bu nemi, güneş enerjisi kullanarak toplayıp su elde edebilen bir aygıt geliştirildi. Atmosferik su toplama aygıtı, havadaki nemin yüzde 30'un üstünde olduğu yerlerde oldukça işe yarıyor. 1 metrekarelik yüzeyiyle aygıt, bir günde yaklaşık 5 litre suyu havadan toplayabiliyor. Yaygın olarak bulunabilen malzemelerden üretilen bu aygıtla elde edilen su, yemek pişirmek, tarım ya da temizlikte kullanmak için yeterli değil. Ancak pek çok insanın bu aygıt sayesinde temiz içme suyuna erişebileceği düşünülüyor.



Atmosferik su toplama aygıtı

Güvenli içme suyuna erişimin az olduğu yerlerin çoğu Afrika, Güney Asya ve Latin Amerika'nın Ekvator'a yakın bölgelerinde bulunuyor.

Gülnur Geçmiş



Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"

Kazimierz Funk

(1884-1967)

Yazan ve Çizen: Bilgin Ersözlü

19. yüzyılın sonları, tam olarak 1895 yılında Polonya'nın başkenti Varşova'da bir ortaokuldayız. Dersimiz fen bilgisi.

Evet, bugünkü dersimizde sağlıklı beslenme konusunu işleyeceğiz çocuklar. Herkes okula gelmeden önce kahvaltısını yaptı, değil mi?

Evet öğretmenim.

Ben de yaptım. Kabımda bir tane bile mama bırakmadım, hepsini kıtır kıtır yedim!

Ha ha ha. Afiyet olsun Simitçiğim.

Harika. Bakalım nelerle beslenmişsiniz. Kahvaltıda yediklerini sayabilecek var mı?

Ben sayabilirim öğretmenim.

Öyleyse seni dinliyoruz Kazimierz.

Şey... Annem yumurta haşlamıştı öğretmenim. O yumurtayı soyup yedim. Babam da ekmeği dilimleyip sobanın üstünde kızarttı. Kızarmış iki dilim ekmeğe tereyağı sürdüm...

Ben de sayarım. Ne var ki bunda? Zaten şu hayatta hepi topu iki tanecik kabım var. Birine balıklı mama koydular, onu yedim. Diğerinden de suyumu içtim. Bu kadar.

Eh, bir kedi daha ne ister? Ne güzel, proteinli bir kahvaltı etmişsin işte.

Çok iyi. Yumurtadan protein, tereyağındansa hem yağ hem protein almışsın. Ekmekten de karbonhidrat. Başka?

Başkaaa... Kızarmış ekmeğin bir dilimini kaşar peyniriyle, diğerini de üzerine biraz bal sürerek yedim öğretmenim. Sanırım hepsi buydu... Hah! Bir bardak da süt içtim.

Şlap! Kahvaltı yaptım dedim ama Kazimierz yediklerini saymaya başlayınca benim yine iştahım kabardı Peynirciğim. Saat kaç oldu? Öğle yemeğine çok var mı daha?

Ha ha ha! Sanırım öykümüz bittiğinde öğle yemeği vaktine de hayli yaklaşmış oluruz Simitçiğim. Dayan.

Ders bu şekilde Kazimierz ve arkadaşlarının son birkaç öğünde yedikleri üzerinden, besinlerin içerdiği proteinlerden, yağlardan, minerallerden ve karbonhidratlardan bahsederek devam eder.

Görünen o ki karbonhidrattan proteine, yağlardan minerallere, vücudunun gereksinim duyduğu temel maddelerden yeterince almışsın. Afiyet olsun Kazimierz. Peki aranızda bu sabah kahvaltıda değil de dün akşam yemeğinde neler yediğini hatırlayan var mı?

Ben öğretmenim!

Ben, ben de öğretmenim!

Karbonhidrat + Protein + Yağ + Mineraller

Bir şey dikkatimi çekti Peynirciğim. Yağlar, proteinler, karbonhidratlar, mineraller....Hepsi iyi de neden vitaminlerden hiç bahsetmiyor bu öğretmen?

Aaa! Çok iyi yakaladın Simitçiğim. Bilmiyor herhâlde.

Çıngır, çıngır!

Anlaşılan herkes güzelce yiyip beslenmiş. Eh, hava da iyi olduğuna ve teneffüs zili çaldığına göre şimdi tükettiğiniz o besinlerin sağladığı enerjiyi bedeninizi çalıştırarak kullanma zamanı. Haydi, gelecek ders görüşmek üzere çocuklar.

Görüşürüz öğretmenim.

Yaşasın!

Heyoooo!

Doğru bahçeye!

Olur mu Peynirciğim? Vitaminlerin vücudumuzun sağlıklı işleyişi için ne kadar önemli olduğunu herkes bilir.

Haklısın ama o dediğin bugün için geçerli Simitçiğim. Belki de o zamanlar vitaminleri henüz kimse bilmiyordu. Okuyalım, anlarız şimdi.

Hadi ebelemece oynayalım. Ebe!

Ebelemeceyi geçen teneffüs oynadık ya? Bence bu teneffüs seksek oynayalım.

Ben ip atlamak istiyorum. Kim benimle ip atlar?

Ben atlarım.

Ama ben burada James Lind diye bir doktorun C Vitamini eksikliğinden kaynaklanan iskorbüt hastalığına çare bulduğunu okuduğumuzu hatırlıyorum. Hem de ta 18. yüzyılın ortalarında. Yani bu öykünün geçtiği zamandan neredeyse 150 yıl önce.

Doğru ama James Lind turunçgilleri yiyen hastaların iskorbüt hastalığından kurtulabildiğini ortaya koymuştu Simitçiğim. Vitamin diye bir kavramdan bahsetmemişti.

Kazimierz Funk, çalışkan ve derslerinde başarılı bir öğrencidir. Hem annesinin hem de babasının tıp doktoru oluşlarının da etkisiyle insan vücudunun işleyişine, nasıl sağlıklı olunduğuna ve sağlığı bozan hastalıkların nasıl ortaya çıktığına ilgi duymakta, bu konularda aklına gelen pek çok soruya yanıt bulabildiği için en çok biyoloji ve kimya derslerini sevmektedir. Aynı zamanda dil öğrenmeye de büyük bir yatkınlığı vardır. Ana dili Lehçenin yanına Almanca, Rusça, Fransızca ve İngilizceyi eklemiştir ve liseyi bitirip üniversitede biyoloji okumak için İsviçre'ye gittiğinde henüz 16 yaşındadır.

İsviçre'de aldığı biyoloji eğitiminin üzerine aynı ülkedeki bir başka üniversitede bir de kimya doktorası yapan Kazimierz Funk, 20 yaşında bir biyokimyacı olarak Pasteur Enstitüsünde işbaşı yapmıştır bile. Hedefi küçüklüğünden beri ilgisini çeken temel besin ögelerinin kimyasal özelliklerini ve canlıların vücuduna etkilerini araştırmaktır. İlerleyen birkaç yıl boyunca Fransa, Almanya ve İngiltere'deki çeşitli bilimsel kuruluşlarda birbirinden ilginç araştırmalara katılır.

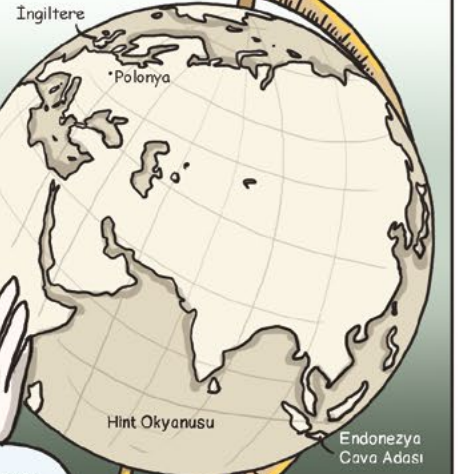
Londra'da Lister Enstitüsünde çalışırken, dünyanın bir ucunda aynı enstitü için çalışan bir grup meslektaşının uzun süredir yürüttüğü ilginç bir araştırmadan haberdar olur.

Cava Adası'ndan gelmiş bu telgraf çok ilginç. O bölgede sık sık rastlanan beriberi hastalığının beyaz pirinç pilavıyla ilişkili olabileceğini düşünüyorlar!

Cava mı? Beriberi hastalığı mı? Pilav mı? Hiçbir şey anlamadım ben bu mesajdan. Telgrafı postane memuru değil de Mors alfabesini iyi bilmeyen amatör biri çekmiş olmasın?

Ha ha ha! Gerçekten de kulağa birbiriyle ilişkili olamayacak gibi gelen sözcükler. Okumaya devam edip anlayalım Simitçiğim.

Daha önce çekilmiş birkaç telgrafı ve mektupla gönderilmiş bir raporu okuduğunda, meslektaşlarının ilgilendiği konunun kendisinin de üzerinde çalıştığı konularla örtüştüğünü fark eder.



Anladığım kadarıyla meslektaşlarım Endonezya'da denizcilerin başına bela olmuş bu beriberi hastalığının protein eksikliğinden kaynaklanabileceğini düşünüyor ve çalışmalarını bu yönde yürütüyor. Ancak bir süredir pek ilerleme kaydedememişler. Onlara yardımım dokunabilir. Bu araştırmaya ben de dâhil olmalıyım.

Tamam, sakin olalım, sırayla gidelim. Cava Adası'nın nerede olduğunu anladık. Sana zahmet, beriberi hastalığı neymiş, ona bir bakabilir misin Peynirciğim?

Hemen bakıyorum Simitçiğim.

Kazimierz Funk, araştırma ekibine katılır. Beriberi hastalığının belirtilerine benzer belirtiler gösteren bir grup güvercini alır ve araştırma yapmaya başlar.

Öncelikle şu işlenip beyazlatılmış pirinç meselesinin doğruluğundan emin olmalıyım. Hasta güvercinleri işlenmemiş, kabuklu esmer pirinçle besleyelim bakalım.

PİRİNÇ

Bulabildin mi Peynirciğim? Neymiş beriberi hastalığı?

Kabuğundan arındırılmadığı için daha zengin besin ögeleri içeren pirinçleri yiyen güvercinler bir süre sonra iyileşmeye başlar.

Eveet. Yavaş da olsa ilerliyoruz. Şimdi bu kabukları analiz edip kuşların iyileşmesini sağlayan şeyin ne olduğunu bulmalıyım. Ama ne olduğunu bilmediğim bir şeyi sentezlemeye çalışmak çok güç... "Samanlıkta iğne aramak gibi" deyimi bile yetersiz kalıyor. Aradığımız bir iğne mi, onu da bilmiyoruz ki!

Bulmaya buldum da karşımda yazanı şu an aynen okusam mı, ondan emin olamıyorum Simitçiğim. İyisi mi sürprizi bozmayayım, şimdilik "Temel besin ögelerinden birinin eksikliğinden kaynaklanan, çok tehlikeli bir sinir sistemi hastalığıymış." demekle yetineyim. Şimdilik!

Kazimierz Funk, gece gündüz laboratuvarda o bilinmeyen maddeyi ayrıştırmak için çalışır. Günler, haftalar, aylar geçer. İki yıla yakın bir çalışmanın sonunda...

Yüzdük, yüzdük, kuyruğuna geldik. Yüzlerce deneyin ardından artık eminim ki sayısız sentezleme, analiz ve ayrıştırma girişimimin içinde yalnızca bu madde, beriberili güvercinlerin tedavisinde başarı sağlıyor.

Ne olduğunu hâlâ bilmediğim birtakım gizemli bileşenler içeren bu maddenin insanlarda da işe yarayıp yaramadığını anlamak için gönüllü beriberi hastaları bulma zamanı geldi.

Bravo Kazimierz abiye. Neymiş o gizemli bileşen? Haydi söyle Peynirciğim, yoksa çatlayacağım meraktan.



Biraz daha sabret Simitçiğim, Kazimierz abi şimdi kendisi söyleyecek bak.



Gönüllü hastalarla yapılan çalışmalar da başarılı sonuçlar verir.

Harika bir gelişme! Artık kesin ki beriberi hastalığı protein eksikliği yüzünden değil, bu maddenin vücuttaki eksikliği yüzünden ortaya çıkıyor. Yalnızca işlenmiş beyaz pirinçle beslenen canlılarda bu maddenin eksikliği zamanla sağlık sorunlarına yol açıyor. Bu maddeyi yapay yollarla verdiğimiz hastalarsa çabucak iyileşiyor...

Yaşasın, yaşasın! İyileşmişler!



Evet. O gizemli madde işe yaramış!



Nihayet Kazimierz Funk, bu gizemli maddelere bir isim koyar.

Sonuçta bu madde, beriberi hastalığı nedeniyle zor günler geçiren insanlara bir umut ışığı oldu. Latince yaşam anlamındaki "vita" sözcüğünü de kullanarak, yeni keşfettiğim bu kimyasal bileşene "vitamin" demeyi uygun görüyorum.

Oh! Sonunda! Keşfettiği şey bir vitaminmiş yani.



Evet Simitçiğim. Tam olarak bugün B_1 vitamini diye adlandırdığımız vitaminmiş.



Kazimierz Funk ve onu izleyen başka bilim insanları, ilerleyen zamanlarda başka tipte vitaminler olduğunu da ortaya çıkardı. Böylece sağlıklı bir yaşam için temel besin maddeleri olan karbonhidratların, yağların, proteinlerin ve minerallerin yanına çeşitli harflerle başlayan vitaminler de eklenmiş oldu.



Oo! Ne çok vitamin varmış.



Evet. Farklı kaynaklardan bir sürü farklı vitamin.



Kazimierz Funk, karbonhidratlar, mineraller, yağlar, proteinler ve elbette ki vitamin adını verdiği maddeleri içeren dengeli bir beslenmenin önemini ortaya koyarak canlıların daha sağlıklı yaşam sürebilmesinin önünü açtı. Ömrünün sonuna dek daha güzel bir dünya için çalıştı.



O zaman bize de vitaminleri bulan bu muzip gülüşlü amcamıza...



İçten bir teşekkür etmek kaldı.



Kış Geldi, Uykuya Hazırlanın!

Kış mevsimi pek çoğumuz için zorlayıcı olabilir. Hava soğukken bazen evden çıkmak bile istemeyiz. Çıktığımızda da kalın giysiler giyerek kendimizi sıcak tutmaya çalışırız. Tıpkı bizim gibi bazı hayvanlar da bu mevsimde zorlanabilir. Ancak onların soğuk kış günlerinden korunmak için başka bir çözümü var, kış uykusu!

Bazı hayvanlar vücut sıcaklıklarını belirli bir aralıkta tutmak için enerjiye gereksinim duyar. Bu enerjiyi de besinlerden elde ederler. Tahmin edersiniz ki havalar soğudukça hayvanlar için besin bulmak yani yeterli enerji kaynağına erişmek zorlaşır. Bu da vücut sıcaklıklarını sabit tutmakta zorlanabilecekleri anlamına gelir. Bazı hayvanlarda bu durumla baş edebilmelerini sağlamak için devreye giren biyolojik bir süreç vardır, buna hibernasyon denir. Ancak siz onu kış uykusu olarak da biliyor olabilirsiniz.



Hibernasyon sürecinde hayvanlar, yaşamsal faaliyetlerini neredeyse durdurur. Bazı hayvanların vücut sıcaklıkları sıfır derece santigratın altına bile düşebilir. Kalp atışları yavaşlar, metabolizma hızları azalır, çoğunlukla hareketsiz bir biçimde günlerce hatta haftalarca bekleyebilirler. Bu nedenle de sanki uyuyormuş gibi görünürler. Böylece kışın zorlu şartlarında enerji gereksinimleri azalır ve bahar gelince tekrar hareketlenirler.

Peki hayvanlar kış gelmeden önce bu mevsime nasıl hazırlanır? Bir kısmı karbonhidratça zengin besinlere ağırlık vererek vücutlarında bolca yağ depolar. Bu da onlara kış boyunca yetecek enerjiyi sağlar. Ancak bazı hayvanlar kış uykusu sürecinde arada bir uyanabilir. Bu dönemlerde daha önceden yuvalarına depoladıkları besinleri tüketir ve boşaltım gibi gereksinimlerini karşılayıp kış uykusuna devam ederler.



Ayıların da kış uykusuna yattığını duymuş olabilirsiniz. Ancak bu bilgi, pek çok ayı türü için doğru değil. Ayılar, soğuk havalarda mevsimsel bir dinlenme hâline geçer. Bunu da enerji gereksinimlerini azaltmak ve yavrularını besleyebilmek gibi amaçlarla yaparlar. Bu süreçte metabolizma hızları düşer ve kalp atışları yavaşlar. Ancak vücut sıcaklıkları kış uykusundaki hayvanlar kadar düşmez. Yani onlara kışın dinlenen hayvanlar da diyebiliriz.



Kış uykusuna yatan pek çok hayvan var.
İşte onlardan bazıları...

Saçaklı Yarasa

Ben saçaklı yarasa! Avrupa'da ve Kuzey Afrika'nın bazı bölgelerinde bana rastlayabilirsiniz. Genellikle aralık ayı gelince mağara ya da tünellerdeki çatlaklarda kış uykusuna yatar, bahar aylarında tekrar ortaya çıkarım. Beni nisan ya da mayıs aylarında, uykumdan uyanınca tekrar görebilirsiniz. Uyurken işte bu fotoğraftaki gibi görünüyoruz.



Siyah Rockcod

Kış uykusuna yatan balık mı olur, demeyin. Ben Antarktika sularında yaşayan siyah rockcod. Kısa yaz mevsiminde bolca beslenir, kış boyunca da Antarktika'nın soğuk ve az ışıklı sularında kış uykusuna yatarım. Henüz enerjimi tam olarak nasıl koruduğumu bulamadınız. Haydi biraz daha araştırın bakalım.



Ağaç Kurbağası

Bir ağaç kurbağası olarak soğuk havalara alışkınım. Çünkü ben Kuzey Amerika'da yaşarım. Bu bölgede kışların ne kadar soğuk olabileceğini duymuşsunuzdur. Ancak ben bunun için hazırlıklıyım! Kışın vücudumun neredeyse yarısını dondurur, bahara kadar beklerim. Havalar tekrar ısınmaya başlayınca buzlarımdan kurtulup yaşamıma devam ederim.





Yediuyur

Görünüm olarak fare ya da sincaba benziyorum ancak benim adım yediuyur. Avrupa'nın pek çok bölgesinde ve Türkiye'nin kuzeyinde beni görebilirsiniz. Genellikle ağaç kovuklarında yaşarım. Kış uykusu benden sorulur! Çünkü bir yılın neredeyse yarısını, hatta bazen daha da fazlasını uykuda geçiririm.

Kirpi

Ben kirpi. Bana Anadolu'nun pek çok bölgesinde, Batı Asya ve Rusya'nın bazı bölgelerinde rastlayabilirsiniz. Ekim ya da kasım aylarında kış uykusuna yatar, nisan ayında uyanırım. Kış uykusu boyunca eğer hava ısınmaya başlarsa ya da başka bir hayvan tarafından rahatsız edilirsem uyanabilirim. Sonra kış uykuma geri dönerim.





Yedi Noktalı Uğur Böceği

Ben yedi noktalı uğur böceği. Doğada en yaygın bulunan uğur böceği türüyüm. Kış gelince ortadan kaybolduğumu düşünmeyin. Aslında ailemin diğer üyeleriyle birlikte korunabileceğimiz bir alana gider ve kış uykusunda havaların ısınmasını bekleriz. Bir araya geldiğimizde tıpkı bu fotoğraftaki gibi görünürüz.



Purvil

Kış gelince daha sıcak yerlere göç etmeyip kış uykusuna yattığı bilinen tek kuş türü benim: purvil. Kuzey Amerika'nın batı bölümleri, Kanada ve Meksika'nın da orta ve güney bölümlerinde yaşarım. Beni; çöl, çayır ve ormanlarda görebilirsiniz.

Roman Salyangozu

Kış uykusuna yatan diğer bir hayvan da benim, yani Roman salyangozu. Çoğunlukla Orta ve Güneydoğu Avrupa'da yaşarım. Kış gelince ufak bir çukur kazıp oraya girerim. Kabuğumun içine çekilerek onu bir yuva gibi kullanırım. Salgıladığım mukus benzeri kireçli bir maddeyle kabuğumun ağız bölümünü kapatırım. Bu da benim soğuk havalardan korunmama yardım eder.





Yağlı Kuyruklu Cüce Lemur

Yalnızca Madagaskar'da görülen bir lemur türüyüm. Ben yağlı kuyruklu cüce lemur. Tropik bölgede yaşayan ve kış uykusuna yatan tek memeli benim! Kasım ayında uykuma çekilir, bahar ayları geldiğinde hareketlenmeye başlarım. Yaşadığım yer çok soğuk olmadığı için vücut sıcaklığım da pek düşmez! Kış uykumun nedeni soğuk değil, yağışsız zamanlarda kuraklıktan etkilenmemek. Uzun uyku döneminde enerji gereksinimimi nasıl karşıladığımı merak edenlere, adımı daha dikkatli okumalarını öneririm.

Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Örüntüyü Takip Et, Bitişe Ulaş!

Kirpi, saçaklı yarasa, yediuyur, yedi noktalı uğur böceği, yağlı kuyruklu cüce lemur...
Kirpi, saçaklı yarasa, yediuyur, yedi noktalı uğur böceği, yağlı kuyruklu cüce lemur...
Bu örüntüyü takip ederek başlangıçtan bitişe ulaşabilir misiniz?
Unutmayın! Sağa, sola, yukarı ya da aşağı yöne ilerleyebilirsiniz.



Başlangıç

Bitiş

Yanıt 64. sayfada.

Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Ormanda...

Hangi Fotoğraf Doğru?

Bir doğa fotoğrafçısı, ağaç kurbağasının fotoğrafını çekiyor.
Sizce çektiği fotoğraf hangisi olabilir?





Purvilin Silüeti

Purvil, kış uykusuna hazırlanmak için besin arayışında...
Sizce bu silüet hangisine ait?





Yanıt 64. sayfada

Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Vitaminler

Vücudumuzun sağlıklı olabilmesi için gereksinim duyduğu vitaminlerden bahsedeceğiz size. Vitaminlerin vücudumuzdaki işlevi nedir, hangi besinlerde bulunurlar, nerede depolanırlar, nerede çözünürler ve daha neler neler! Okumaya hazır mısınız?

Vitaminler, vücudumuzda büyümemize yardımcı olmak, bağışıklık sistemimizi güçlendirmek, hücre yenilenmesinde görev almak, besinlerden enerji üretilmesine katkıda bulunmak gibi işlevlere sahiptir. Vitaminlerin çoğunu yediğimiz besinlerden alırız ve çoğunun emilimi bağırsaklarımızda gerçekleşir. Bazıları da bağırsaklarımızda yaşayan yararlı bakteriler tarafından üretilir. Doğrudan hastalıklarla savaşmasalar da daha kolay iyileşmemize yardım edebilen vitaminlerin vücudumuz tarafından emilebilmelerine göre iki farklı çeşidi var: Yağda ve suda çözünebilenler.

Suda çözünen B vitaminleri ve C vitamini vücutta neredeyse hiç depolanmaz ve fazlası idrarla atılır. Bu nedenle düzenli olarak alınmaları gerekir. A, D, E ve K vitaminlerininse kimyasal yapıları sayesinde vücutta depolanmaları mümkündür. A, D ve K vitaminlerinin çoğunluğu karaciğerde, E vitaminiyse vücuttaki yağ dokularında depolanır. Vitaminler vücudumuz için o kadar önemlidir ki az ya da fazla olması vücudun dengesini bozabilir.

Vitamini için değil, tadını seviyorum.

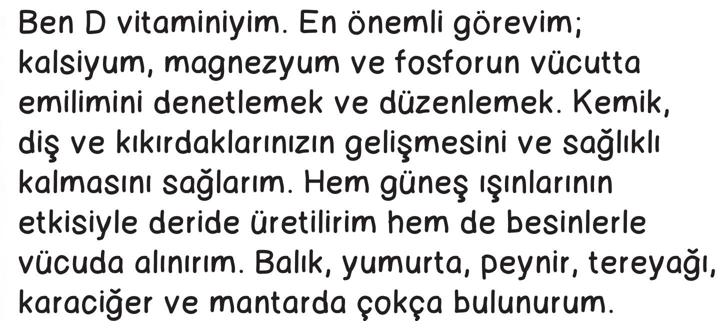
Bir kimyasal maddenin vitamin olarak değerlendirilebilmesi için canlının vücudu tarafından hiç üretilememesi ya da yeterli miktarda üretilemiyor olması gerekir. Canlı bu durumda vitamin gereksinimini, başka canlıların ürettiği besinlerden karşılar. Eğer canlı, bu kimyasallardan birini yeterli miktarda üretebiliyorsa onun için bu madde bir vitamin değildir. Örneğin C vitaminini insanlar kendileri üretemez, dışardan besinlerle alırlar. Öte yandan, köpekler karaciğerlerinde bu vitamini üretebildikleri için dışarıdan almaları gerekmez.

Ben A vitaminiyim. Büyüyüp gelişmenize çok yardım ederim. Ben olmasam pek çok organınız doğru çalışmayabilir. Bağışıklık sisteminizi güçlendirerek hastalıklara karşı korunmanıza yardımcı olurum. Gözlerinizin sağlığı için de çok ama çok faydalıyım. Balık, karaciğer, yumurta sarısı, süt, peynir, sarı ve turuncu renkteki meyveler, yeşil yapraklı sebzelerde çok bulunurum.

SÜT

Biz de tam sekiz kardeşten oluşan B vitaminleriyiz. Adlarımız B_1, B_2, B_3, B_5, B_6, B_7, B_9 ve B_{12}. Besinlerle aldığınız protein, karbonhidrat ve yağların vücutta enerjiye dönüştürülmesine yardımcı oluruz. Kaslarınızı korur, kansızlığı önleriz. Kendinizi dinç hissedebilmenizi sağlarız ve güçlü bir bellek için çok önemliyiz. Et, balık, karaciğer, tavuk, yumurta, sebzeler, incir, muz, tahıllar, süt ve süt ürünlerinde bolca varız!

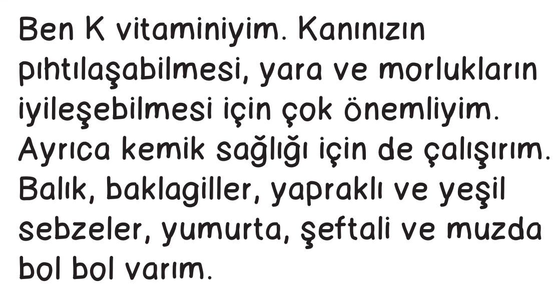
Benim adımsa C vitamini. Diş ve diş etlerinizin, kıkırdak, damar, deri ve kemik gibi dokularınızın sağlıklı olması; yaralarınızın kolay iyileşmesi için çok çalışırım. Karaciğerde, pek çok sebze ve meyvede bulunurum.



Ben D vitaminiyim. En önemli görevim; kalsiyum, magnezyum ve fosforun vücutta emilimini denetlemek ve düzenlemek. Kemik, diş ve kıkırdaklarınızın gelişmesini ve sağlıklı kalmasını sağlarım. Hem güneş ışınlarının etkisiyle deride üretilirim hem de besinlerle vücuda alınırım. Balık, yumurta, peynir, tereyağı, karaciğer ve mantarda çokça bulunurum.

Bana da E vitamini derler. Derinizin sağlığını korur, kaslarınızın güçlü olmasında görev alırım. Yaralarınızın iyileşmesi için de bana gereksiniminiz var. Hücrelerinizin sağlıklı kalmalarına ve kanınızın akışkan olmasına yardım ederim. Çoğu sebze ve meyve, bitkisel yağlar, et, süt, tahıl, balık, fındık ve ceviz en çok bulunduğum besinlerdir.





Ben K vitaminiyim. Kanınızın pıhtılaşabilmesi, yara ve morlukların iyileşebilmesi için çok önemliyim. Ayrıca kemik sağlığı için de çalışırım. Balık, baklagiller, yapraklı ve yeşil sebzeler, yumurta, şeftali ve muzda bol bol varım.

Sena Nur Öğüt
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Musluğunuzdan sıcak su akması için gereken enerji nereden geliyor olabilir? Peki odanızı aydınlatan lambanın elektrik enerjisi kaynağını biliyor musunuz? Belki de bu enerjilerin kimi yenilenebilir enerji kaynaklarından elde ediliyordur!



Yenilenebilir enerji, doğada çok çok uzun süre devam edeceği düşünülen güneş enerjisi, rüzgâr esintisi, suyun hareketi gibi kaynaklardan elde edilir. Kömür, doğalgaz ya da petrol gibi fosil yakıtların aksine birçok yenilenebilir enerji kaynağı az miktarda sera gazı açığa çıkarır.

Yenilenebilir enerji çeşitleri; güneş, rüzgâr, dalga ve gelgit, hidrojen, biyokütle enerjisi, hidroelektrik ve jeotermal enerjidir. Yazımızda yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi elde edilmesinden bahsedeceğiz. Ancak bu enerji kaynaklarından farklı şekillerde de yararlanmak mümkün. Örneğin rüzgâr enerjisini kinetik yani hareket enerjisine dönüştüren yel değirmenleri, tahılları öğütmek için kullanılır, yer altından aktarılan enerjiyle de evler ısıtılabilir.

Güneş enerjisi aslında Dünya'daki birçok enerjinin kaynağı. Ancak genel olarak ısı, ışık ve elektrik olarak faydalandığımız bir enerji. Tabii güneş ışınlarının ısı ve elektrik enerjisine dönüşüp kullanılması için çeşitli yollara başvurmak gerekir. Güneş pillerinin bir araya getirilmesiyle oluşan güneş panelleri bunlardan yalnızca biri. Panel üzerine düşen güneş ışınlarının taşıdığı enerji, burada elektrik enerjisine dönüştürülür.

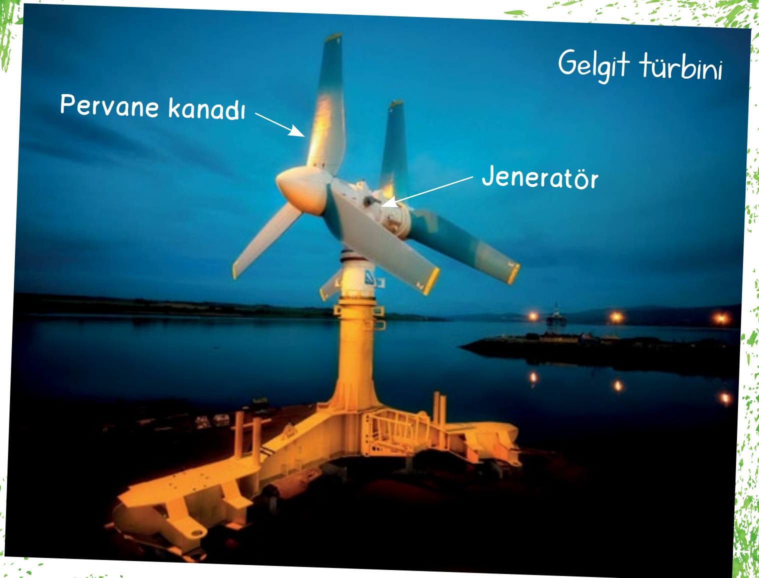


Güneş enerjisinin kullanıldığı bir diğer örnek de güneş enerjisi toplayıcıları. Güneş enerjisinden elde edilen ısı, buradaki bir akışkana aktarılır. Daha sonra ısıtma sistemlerinde ya da sıcak su elde edilmesinde kullanılır.

Konya'nın Karapınar ilçesindeki bu santral, ülkemizdeki en büyük güneş enerjisi santrali olacak. Yapımı tamamlanıp tam kapasite çalıştığında üreteceği enerjiyle yaklaşık 2 milyon insanın yıllık elektrik enerjisi gereksinimi karşılanabilecek.

Dalga ve gelgit enerjisinin elektrik üretiminde kullanılabilmesi için teknolojiler geliştirilmeye devam ediliyor. Çünkü rüzgârın etkisiyle oluşan dalgalar ve Ay'ın Dünya'ya uyguladığı kütle çekim kuvvetinin etkisiyle gerçekleşen gelgitler, suyu hareket ettirir ve bu da suyun kinetik enerjisinin artmasını sağlar. Suyun bu enerjisi dalga ya da gelgit türbinleriyle elektrik enerjisine dönüştürülebilir. Özellikle gelgit anında oluşan akıntılar çok güçlü ve bu enerji kıyı kesimlerinde yüksek oranda elektrik enerjisi gereksinimini karşılayabilir.

Su, buhar ya da hava gibi bir akışkanın enerjisi türbinin pervane kanatlarını döndürür. Bu hareketlilik türbinlere bağlı jeneratörlerde elektrik enerjisine dönüştürülür. Üretilen elektrik enerjisi de iletken tellerle jeneratörden kullanılacak yere yönlendirilir.



Biliyor muydunuz, İskoçya'da bulunan Yell Adası'nda tüm otomobiller elektrik enerjisiyle çalışıyor ve bu otomobillerin kullandığı elektrik enerjisi tamamen gelgit enerjisinden üretiliyor.

Hareket hâlindeki suyun kinetik enerjisi olduğundan bahsetmiştik. Bir de suyun belirli bir yükseklikte bulunması nedeniyle sahip olduğu potansiyel enerjisi var. Bir barajda ya da nehirde yüksekten serbest bırakılan suyun potansiyel enerjisiyle de elektrik enerjisi üretmek mümkün. Bu da hidroelektrik santrallerinde gerçekleşiyor.


Hidroelektrik santrali

Hidroelektrik santrallerinde, kapakların açılmasıyla akmaya başlayıp hareket kazanan suyun potansiyel enerjisi, kinetik enerjiye dönüştürülür ve bu da türbinleri çalıştırır. Sonrasındaysa elektrik enerjisi üretilir. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında en fazla elektrik enerjisi üretimi, hidroelektrik santrallerinde gerçekleşir.


Rüzgâr türbinleri

Rüzgâr enerjisi denince sizin de aklınıza rüzgârgülüne benzeyen, kocaman rüzgâr türbinleri geliyor mu? Burada bahsedeceğimiz şeyler tam olarak onlarla ilgili. Coğrafi koşulları uygun, bol rüzgâr alan yerlere kurulan rüzgâr türbinleri, havanın kinetik enerjisinden yararlanarak elektrik enerjisi üretir.

Çin'deki bir enerji şirketi, boyu neredeyse 80 katlı bir bina kadar olan dünyanın en büyük rüzgâr türbinini üretiyor. Türbin 2024 yılından itibaren ticari olarak kullanılabilecek.


Jeotermal enerji santrali

Gelelim yer kabuğunda depolanan jeotermal enerjiye... Jeotermal enerjiden ısı ve elektrik enerjisi üretilir. Yer kabuğundaki çatlaklarda bulunan su, jeotermal enerjiyle ısınıp buharlaşır. Bu su buharı santraldeki türbinleri döndürür ve elektrik enerjisi üretilir. Sonrasında açığa çıkan su ve su buharıysa tekrar yer altına döndürülür.

Sırada biyokütle enerjisi var. Biyokütle, yaşayan ya da yakın zamanda yaşamış bitki ve hayvanların kütlesinin tamamıdır. Biyokütleden biyoyakıt adı verilen sıvı, katı ya da gaz yakıtlar elde edilir. Biyoyakıtların yakılmasıyla oluşan buharla türbinler çalıştırılarak elektrik enerjisi elde edilir.

Biyoyakıtlar kullanıldığında açığa çıkan karbondioksit gazı sera gazlarından biridir. Bu gazın kaynağı olan karbon da aslında bitkilerin havadan alarak besin üretirken kullandıkları karbondioksitten gelir. Yani salınan karbondioksit aslında başlangıçta havadan alındığı için biyokütle enerjisi kullanıldığında atmosfere fazladan karbondioksit salımı olmaz.


Biyoyakıt üretimi amacıyla yetiştirilen bitkilerin toplanması

Hidrojen, doğada en bol bulunan elementtir. Atmosferde tek başına çok az bulunan hidrojen, su gibi çeşitli bileşiklerin yapısında yer alır. Sahip olduğu enerjiyse çok yüksektir. Su ya da biyokütle gibi maddeler çeşitli yöntemlerle bileşenlerine ayrılarak saf hidrojen elde edilir. Saf hidrojen, yakıt olarak kullanıldığındaysa hiçbir zararlı gaz açığa çıkmaz.



Hidrojen depoları

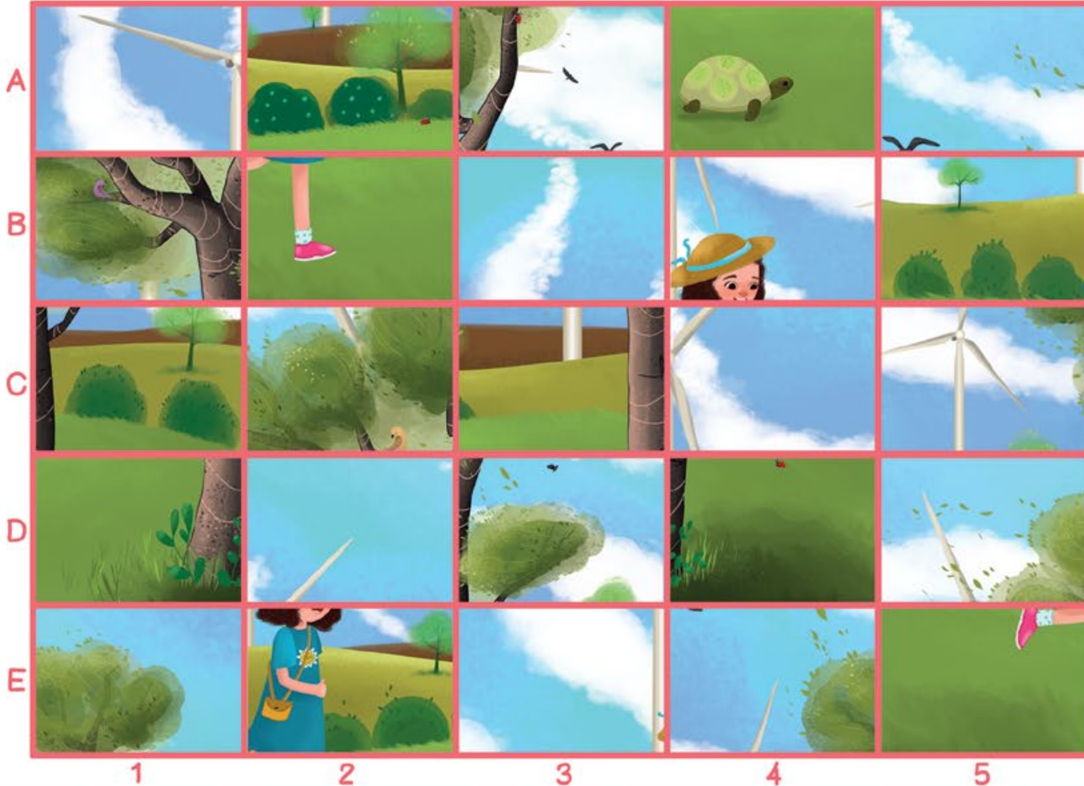
Yenilenebilir enerjiyle ilgili çalışmaların en önemli nedenlerinden biri küresel iklim değişikliğini yavaşlatmak. Ancak elektrik enerjisi elde etmek için bu enerji kaynaklarını kullanmak zaman zaman bulunduğu çevrede bazı risklere ve olumsuzluklara neden olabilir.

Merve Çelik

Yenilenebilir Enerjili Etkinlikler

Bu etkinliğimizde yapmanız gereken altta küçük dikdörtgenlerde verilmiş olan çizimleri yukarıdaki boş tabloda uygun yerlere çizmek. Böylece tamamlanmış bir çizim elde edeceksiniz. Hangi çizimin hangi dikdörtgende olması gerektiğini belirlemek için satırlardaki harflere ve sütunlardaki rakamlara dikkat edin. Sizler için bir çizimi verdik bile. Haydi boya kalemlerinizi alın, çizmeye ve boyamaya başlayın!

B3	D2	A5	D5	E1
A1	C4	E4	C2	A3
E3	B4	C5	B1	D3
B5	E2	A2	C3	C1
E5	B2	A4	D1	D4



Karşınızda elektrik gereksinimi için güneş panellerinden yararlanılan bir ev. Evin içinde birbirinden farklı elektrikli eşyalar var. Aşağıdaki tabloda bu eşyaların kullandıkları enerji miktarlarıyla ilgili gerekli bilgiler yer alıyor. Buna göre, tablodaki boşlukları doldurabilir misiniz?

Elektrikli alet	Bir saatte kaç birim enerji kullanıyor?	Bir günde ortalama kaç saat çalışıyor?	Haftada kaç gün çalışıyor?	Haftalık enerji tüketimi
Çamaşır makinesi	1.000		1	2.000
Buzdolabı	20	24		3.360
Televizyon	150		7	2.100
Bulaşık makinesi	890	1	3	
Bilgisayar		7	5	5.950
Ütü	2.100	4	1	
Diğer	500	3	7	10.500
			TOPLAM	

Çok güneşli bir haftada paneller evin gereksiniminden yüzde 10 daha fazla elektrik enerjisi elde edebiliyor. Buna göre, güneşli geçen bir hafta boyunca paneller acaba toplamda kaç birim enerji üretir?



Yanıtlar 64. sayfada.

Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Bitkiler Nasıl Hareket Eder?

Sokağınızın köşesindeki ağaç, yıllardır başka bir yere gitmedi, öyle değil mi? Hep aynı yerde durması size bitkiler hareket etmiyor diye düşündürmüş olabilir. Ancak diğer tüm canlılar gibi bitkiler de hareket ediyor. Tabii bu hareketler yürümek, zıplamak gibi hareketler değil. Bitkiler kas ve kemikleri olmamasına karşın nasıl hareket ediyor olabilirler, merak ettiniz mi?

Bitkilerdeki hareketlere genel olarak durum değiştirme hareketleri deniyor ve bu hareketlerle bir uyarana karşı tepki veriyorlar. Hareket etmelerini sağlayansa içlerindeki suyun uyguladığı basıncın değişmesi ve çeşitli hormonlar.

Bitkiler, yönelim ya da ırganım hareketi yapabilirler. Yönelim hareketi; ışık, su, yer çekimi ve kimyasallar gibi uyaranlara doğru ya da bunların tersi yönünde gerçekleşenlerdir. Yani yönelim hareketinde uyaranın ne yönden geldiği önemlidir. Irganım hareketindeyse ışık, temas, sarsıntı ve sıcaklık gibi uyaranlara tepki verilir ancak uyaranın yönü önemli değildir. Uyaran ne yönden gelirse gelsin bitkinin ırganım hareketi aynı olur.

Yönelim hareketi uyaranın türüne göre birbirinden ayrılır. Bitki, uyaranın türüne bağlı olarak uyarana doğru ya da uyaranın tersi yönde hareket eder. Kökü, gövdesi ya da yaprakları uyarana karşı farklı tepkiler verebilir. Bu hareketleri düzenleyense bitki hormonları. Özellikle de bitkilerin büyümesini düzenleyen oksin hormonu. Işık, su, dokunma gibi uyaranlar bu hormonun bitkinin farklı bölümlerinde yoğunlaşmasına ve bitkinin yönünün değişmesine neden olur.





Yandaki karekodu akıllı telefon ya da tabletinize okuttuğunuzda göreceğiniz bitki, sizce hangi uyaranın etkisiyle hareket ediyor?

İlk olarak bitkinin ışığa karşı gösterdiği yönelim hareketine bakalım. Genel olarak bitkinin toprağın üstünde yetişen gövde, yaprak gibi bölümleri ışığa doğru, kökleriyse ışığın tersi yönde yönelim gösterir.

Bakın, oksin hormonu bitkinin ışığa yönelimini nasıl etkilediğini anlatıyor!



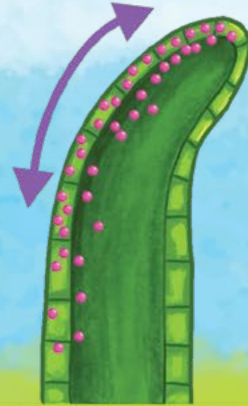












Görevimiz bitkilerin uzamasına yardım etmek. O yüzden bitkilerin büyüme yeteneği olan bölümlerinde bolca bulunuruz.



Işık ya da diğer uyaranlar gelince biz oksinlerin biraz tadı kaçıyor. Işığın yönü değiştiğinde ışık görmeyen tarafta birikiyoruz.

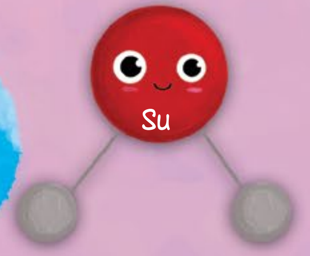


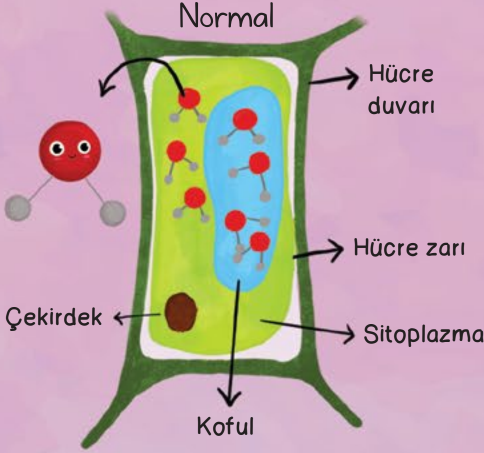
Tabii daha fazla bulunduğumuz yerde bitkinin uzamasına daha çok yardım edebiliyoruz. Böylece ışığı az alan bölüm daha çok uzuyor. Uzadıkça da kısa kalan bölümün üzerine kıvrılıyor. Yani bitki ışığa doğru yönelmiş oluyor.

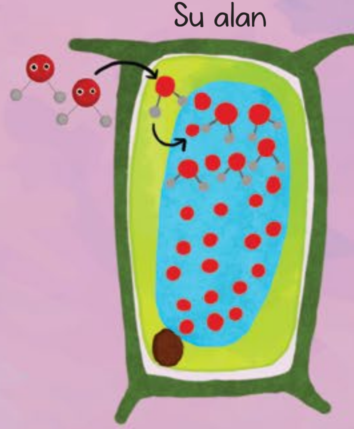


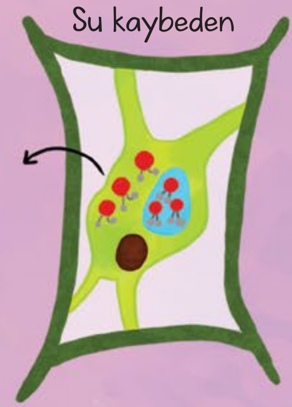
Irganım hareketi de uyaran türüne göre adlandırılır. Ancak ırganım hareketleri, yönelimdeki gibi belli bir yöne doğru gerçekleşmez. Bu hareketlerin nedeniyse turgor basıncının, yani bitki hücrelerinde suyun hücre duvarına uyguladığı basıncın değişmesi.

Su molekülü de turgor basıncını bizim için özetliyor. Hep birlikte inceleyelim.









Bitki hücrelerinin içinde koful adlı organelde depo ediliriz. Hücrede yeterli miktarda suyun bulunduğu bu hâl, denge hâlidir.



Arkadaşlarım hücreye doldukça hücrenin kofulu ve sitoplazması şişmeye başlar. Hücre zarı, hücre duvarına iyice yaklaşır ve bir basınç uygular. İşte bu da turgor basıncı.

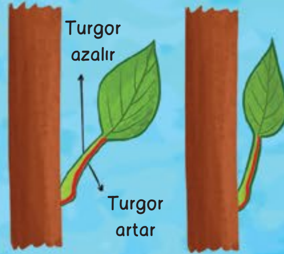


Eğer başka bir hücrede ya da ortamda bize gereksinim varsa biz hemen oraya doğru koşarız. O zaman da bu hücre bizi kaybettiği için büzüşür ve turgor basıncı azalır.





Turgor basıncı değişimlerinin bitkilerdeki etkilerini görmek isterseniz yandaki karekodu akıllı telefon ya da tabletinize okutabilirsiniz.



Küstüm otunda bu hareketin nasıl gerçekleştiğine bakalım şimdi. Küstüm otu, sarsıntılara karşı ırganım hareketi gösterir. Sarsıldığı zaman yaprakçıklarında gerçekleşen turgor basıncı değişimiyle yaprakçıkları kapanır.





Küstüm otunun yaprakçıklarını nasıl kapattığını görmek isterseniz yandaki karekodu akıllı telefon ya da tabletinize okutabilirsiniz.

Yönelim ve ırganım hareketlerinin birçok farklı örneği var elbette. Biz de bu sayfada birkaçına yer verdik.



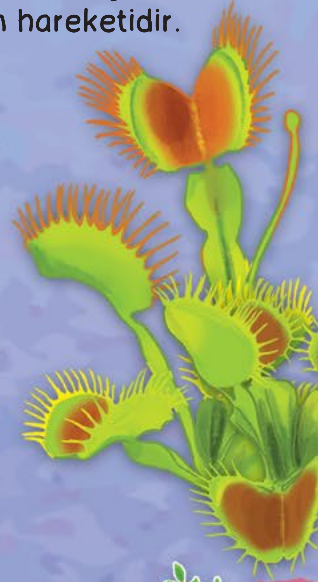
Lalelerin yaprakları ortam sıcaklığı yükseldiğinde açılırken soğuk ortamlarda kapanır. Bu, sıcaklığa göre gerçekleşen bir ırganım hareketidir.

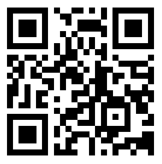




Güneş gülü ve yakaladığı sinek

Güneş gülü, temasla harekete geçen bir bitki. Kendisine temas eden bir madde ya da canlı olunca ırganım hareketi sergiler. Yapışkan uçları sayesinde yakaladığı besini tutabilir ve özel salgılarıyla sindirerek gereksinim duyduğu proteini besinden alır.





Güneş gülünü işbaşında görmek isterseniz yandaki karekodu akıllı telefon ya da tabletinize okutabilirsiniz.



Devrilmiş bir saksıdaki bitkinin yukarıya doğru büyüdüğünü görebiliriz. Çünkü genellikle bitkilerin kökleri yer çekimine doğru, gövdeleriyse tersi yönde yönelim gösterir.





Bitki kökleri yer çekimine doğru yönelim gösterse de eğer su başka yöndeyse kökler oraya doğru yönelir.

Merve Çelik
Çizim: Göksu Karaca

Yönelim Hareketleriyle Çıkışa Ulaşalım

Emir ve Zeynep'in katıldıkları etkinlikte; bitki kökü ve gövdesinin su, yer çekimi ya da Güneş'e olan yönelim hareketlerine göre labirentte ilerleyip çıkış noktasına ulaşmaları gerekiyor. Emir gövdenin, Zeynep ise kökün hareketlerine göre ilerleyecek. Örneğin, Emir Güneş simgesine geldiğinde o yöne doğru gidecekken yer çekimi simgesine gelirse o yönde gidemeyecek. Bu labirentte çıkışa ulaşabilmeniz için "Bitkiler Hareket Eder mi?" yazımızı dikkatlice okumanızı öneririz.





Merve Çelik
Çizim: Gül Oralı

Yanıt 64. sayfada.

Yaşamımızda Nanoteknoloji

Bilim insanları ve mühendisler, maddeyi çok küçük ölçekte inceleyerek bu boyuttaki ilginçlikleri keşfediyor. Elde ettikleri bilgileri kullanarak yeni araçlar ve teknolojiler üretiyor. "Küçük" ölçekte derken ne kadar küçüğü kastediyoruz? Bu ölçekte araştırma yapmak nasıl mümkün oluyor? Bu alanın gündelik hayatımızdaki yansımaları neler? Gelin, bu sorulara birlikte yanıt arayalım.





Günlük yaşamımızda cisimlerin boyutlarını genellikle santimetre ve metre gibi uzunluk ölçü birimleriyle ifade ederiz. Nanoteknoloji alanında çalışanlarsa çoğunlukla metrenin milyarda biri anlamına gelen nanometre ifadesini kullanır. İlgilendikleri boyut aralığı da 1 nanometre ile 100 nanometre arasındaki yapılardır. Şimdi görebildiğimiz boyuttaki maddelerden yola çıkarak nanometre ölçeğine doğru uzanalım.

Uzunluk ölçmek için kullandığımız cetvellerin en küçük çizgileri arasındaki mesafe 1 milimetredir. Bu uzunluğun içine tam 1 milyon nanometre sığar.



Toplu iğne başı
1 milyon nanometre



Kâğıt kalınlığı
75 bin nanometre



İnsan saçı
50 - 100 bin nanometre



Alyuvar hücresi genişliği
7 bin nanometre



Genetik bilgimizi barındıran DNA zincirinin genişliği
2,5 nanometre



Yan yana duran 10 hidrojen atomu
1 nanometre

Okullarınızda ışık mikroskoplarıyla gözlem yapma fırsatınız oldu mu? Bu mikroskoplar bize atomların ve atom gruplarının yani moleküllerin nano dünyasını keşfetmemiz için yeterli büyütme olanağı sağlayamaz. Bilim insanlarının yaklaşık kırk yıl önce icat ettikleri tarayıcı iğne mikroskobu ve benzeri aygıtlar yardımıyla artık atom ve molekülleri görmekle kalmıyor, aynı zamanda konumlarını da değiştirerek onları kontrol edebiliyoruz.

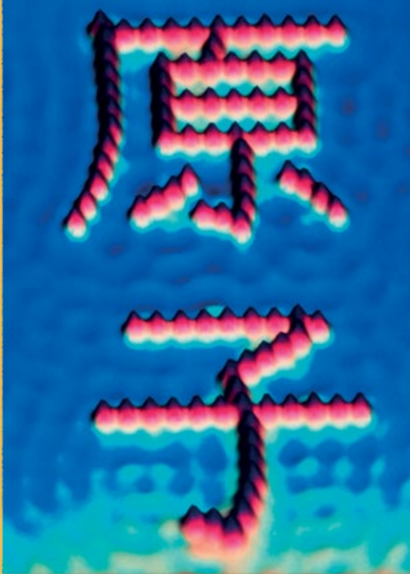


Küçüklerin dünyasını bilgisayarlar yardımıyla dolaylı yoldan da olsa görebilmek için büyük aygıtlar kullanıyoruz.



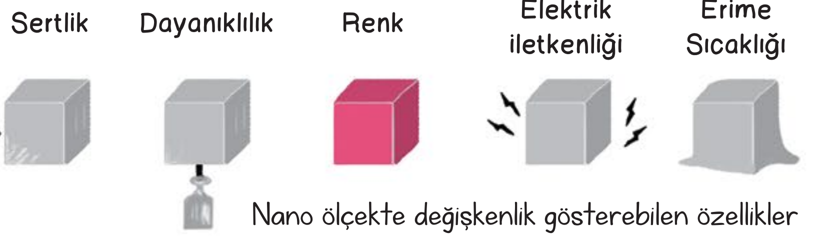


Mikroskobun ucundaki tarayıcı iğne



Atomların yerlerini değiştirerek yazı yazmak da mümkün. Fotoğrafta Japonca "atom" yazıyor.

Peki nanoteknoloji sadece atom ve molekülleri görmeyi, yerlerini değiştirmeyi mi kapsıyor? Elbette hayır! Maddeler nano boyutta incelendiğinde, bilindik hâllerindeki bazı özelliklerini terk ederek oldukça şaşırtıcı yeni özellikler sergileyebiliyor. Deney koşullarının değiştirilmesiyle, kazanılan yeni özellikleri kontrol etmek de mümkün olabiliyor.



Nano ölçekte değişkenlik gösterebilen özellikler

Elimizde bir parça altın olduğunu düşünelim. Onu ikiye kestiğimizde parlak sarı rengini görmeye devam ederiz, değil mi? Evet. Ancak bu işlemi pek çok kez tekrarlayıp altın parçalarının boyutlarını nano ölçeğe indirdiğimizde durum değişir. Parça boyutu, bir sınır değerinin altına indiğinde altının rengi kırmızı, yeşil ve mavi tonlarda değişkenlik gösterir. Çünkü bu ölçekte altının ışığı yansıtma biçimi, boyut değişimiyle yakından ilgilidir.

Farklı büyüklükteki altın parçacıkları içeren karışımlardaki farklı renk oluşumu.













Maddelerde nano ölçekte fiziksel özelliklerin değişebilmesinden yararlanılarak üretilen materyaller birçok yeni teknolojinin geliştirilmesi için kapı aralıyor. Bu uygulamaların çoğu, henüz deneysel aşamada olsa da bazıları günlük yaşamda yerini almaya başladı bile.

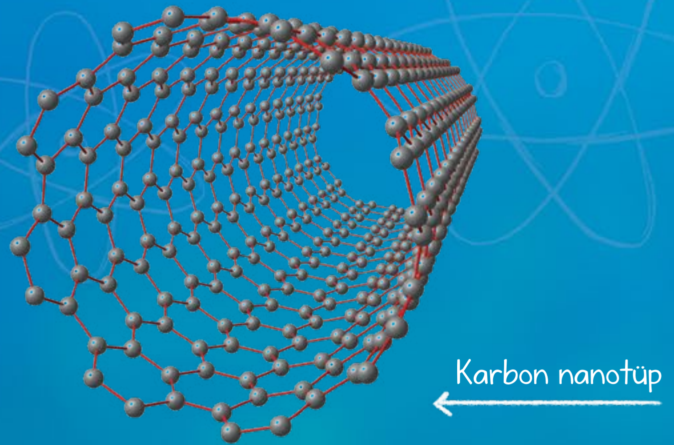


Nanoteknolojiyle üretilen kumaşlarla meyve suyu lekelerine son! Kumaşların üzerine yerleştirilen nano boyuttaki iplikçikler sayesinde kir ve suyun kumaşı geçmesi engellenebiliyor. Suyu itme özelliğine sahip bu minik iplikçikler, su damlacıklarının birleşerek büyük damlalara dönüşmesine neden oluyor. İplikçikler kumaş boyunca döşendikleri için de damlalar aralarından geçemiyor ve kumaş ıslanmaktan korunmuş oluyor. Nanoteknolojiyle üretilen bazı kumaşlarınsa vücuttaki teri uzaklaştırma, mikrop engelleme ve miktarı kontrol edilebilen hoş kokular yayma gibi özellikleri bulunabiliyor.



Suyu itebilen bir kumaş türü

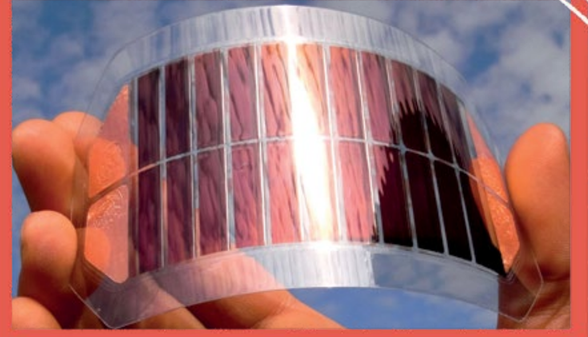




Karbon nanotüp

Bisiklet, tenis ve bovling gibi sporların malzemelerinde de nanoteknolojiden yararlanılabiliyor. Nanomalzemelerin kullanımıyla bovling topları daha sert bir yüzeye ve daha dayanıklı bir yapıya kavuşurken, tenis topları da daha uzun kullanım süresine sahip. Bisiklet ve tenis raketlerindeyse sadece bir atom kalınlığındaki nano yapının boru biçimine getirilmesiyle oluşan bir malzeme kullanılıyor. Nanotüp adı verilen bu malzeme çelikten 6 kat hafif ve 100 kat daha dayanıklı.

Nanoteknoloji, yenilenebilir enerji kaynakları aracılığıyla küresel ısınmanın etkilerini azaltmamıza da yardımcı olabilir. Güneş panelleriyle bilgisayar bileşenleri benzer özellikte malzemelerden üretildikleri için bilim insanları yakın gelecekte malzeme bulma zorluğu yaşanabileceğini düşünüyor. Bu yüzden güneş panelleri için alternatifler üzerinde çalışıyorlar. Sıradışı nanomalzemeler sayesinde yakın gelecekte esnek yapıdaki plastik ya da ince metaller üzerine yerleştirilen güneş hücreleri enerji gereksinimimizin önemli bir bölümünü karşılayabilir. Ayrıca, rüzgâr türbini pervanelerinin de hafif nanomalzemelerle değiştirilmesi için araştırmalar sürdürülüyor.


Esnek bir yüzeye yerleştirilen güneş hücreleri



Güneş ışınlarını yansıtarak cildimizi koruyan minik ayna benzeri kimyasalların da nanoteknolojiyle üretildiğini biliyor muydunuz? Güneş kremlerindeki bu kimyasallar, kremi elimize sıktığımızda görünür hâlde olsalar da cildimize yaydığımızda görünmez bir kalkan oluşturur. Ancak bu boyuttaki parçacıkların uzun süre cildimizde kalabilmesi zordur, bu yüzden güneşli havalarda uzun süre açık alanda zaman geçirilecekse belli aralıklarla yenilenmeleri gerekir.

Araştırmacılar binaların cam yüzeylerini, ışığı geçirebilen özel bir nanoboyayla kaplayarak hem kendi kendini temizleyebilen hem de havadaki kirleticilerin miktarını azaltabilen bir yöntem üzerinde çalışıyor. Bu kimyasal, cam üzerine yapışan kirlerle ve hava kirliliğine yol açan bazı maddelerle tepkimeye girerek onları parçalıyor. Bu işlem sonucunda açığa çıkan zararsız ürünler yağmur suyuyla birlikte akıp gidiyor.

Şimdi de antik zamanlardan bu yana zararlı bakterileri etkisiz hâle getirmek için kullanılan bir nanoteknolojiyi tanıyalım. Henüz nano ölçeğin tanımlanmadığı yıllarda insanlar, gümüş madenî paralardan yararlanarak içme sularındaki bakterilerden kurtulmayı başarmıştı. Bugün benzer bir yöntem Uluslararası Uzay İstasyonu'nda bile kullanılıyor. Günümüzde temizlik konusunda hassas davranılan alanlardan biri olan hastanelerde de yara bandı, bandaj gibi tıbbi malzemelere eklenebilen gümüş nano parçacıklar sayesinde bakterilerden korunuyor. Bazı bilim insanlarıysa, sağlığa olumsuz etki olasılığı bulunduğu için kullanılan gümüş miktarının olabildiğince az tutulması gerektiğini belirtiyor.



Yara bantlarında da nano parçacıklar kullanılıyor.

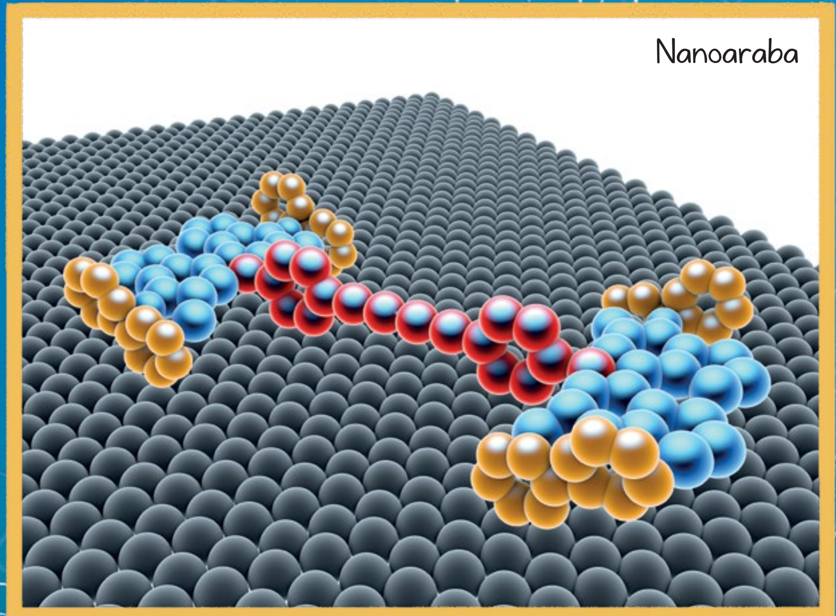


Temiz suya erişimin kısıtlı olduğu yerlerde kullanılan su filtreleme sistemlerinde de nano gözenekler insan sağlığının yanında. Bu gözenekler suyu kirleten en küçük kirleticileri bile filtreleyerek içme suyunun kalitesini artırıyor. Bu teknoloji kısa sürede yüksek miktarda su filtrelenmesine de olanak sağlıyor.



Temsilî görseldeki nano "elek"ler tuzlu sudaki tanecikleri filtreleyerek deniz suyunu içme suyuna dönüştürmeyi hedefleyen bir nanoteknoloji projesinden.

Bir nanoteknoloji uzmanı aynı zamanda araba yarışı meraklısıysa ortaya ne çıkar? Nanoaraba yarışları! Farklı ülkelerden yarışmaya meraklı uzmanlar, sınırlı sayıda atom kullanarak geliştirdikleri minik arabalarla özel tasarlanmış pistlerde yarışıyor. Tahmin edeceğiniz gibi bu yarışlarda amaç sadece eğlenmek değil. Uzmanlar, yarışmalar sırasında farklı uygulamalarda kullanılabilecek moleküler makineleri ve onları kontrol etmenin yollarını da test etmiş oluyor.



Nanoaraba

Şimdiyse normal boyuttaki arabalar için geliştirilen özel bir boyaya bakalım. Nanoseramik parçacıkları içeren gelişmiş boyalarla araçlar uzun süre yeni boyanmış gibi görünmeye ek olarak çizilmelere ve aşınmaya karşı daha dirençli hâle getiriliyor. Yakın gelecekte benzer türde boyalarla renk değiştirebilen araçlar görmek de mümkün olabilir.

Bir araca, nano kaplama uygulanıyor.

Yakın gelecekte sağlık hizmetlerinde nanoteknolojiden daha çok yararlanılacağı düşünülüyor. Bilim insanları, vücut dolaşımına gönderilecek biyolojik algılayıcılar yardımıyla, olası bir sağlık sorununa ilişkin işaretleri belirlemek için çalışmalar yapıyor. Öte yandan, dolaşım sistemiyle sorunlu vücut bölgelerine taşınan tedavi amaçlı nano boyuttaki robotlar için de araştırmalar sürdürülüyor.

Temsilî görselde nanorobot kan hücresini tedavi ediyor.

Mesut Erol
Çizim: Umut Aybek

ANTARKTİKA MACERALARI

Günaydın herkese. Kısaca bugünkü rotamızla ilgili bilgi vermek istiyorum. Güney Okyanusu açıklarına doğru ilerliyoruz. Pınar ve Teoman'ın bilimsel araştırmaları için şu bölgede olacaklarını düşündüğümüz balinaları takip etmeye çalışacağız.

Evet, aynı zamanda uzaktan kumandalı su altı aygıtımızı da burada kullanabiliriz. Deniz ekosistemindeki birçok türü aynı anda görebiliriz böylece.

Balinaların zıpladığı o eşsiz anı görmek için sabırsızlanıyorum.

1 saat sonra...

Sonar ekranına bakarsak bu nokta oldukça derin. Ayrıca şu görünenler de ne? Bir balina sürüsü mü yoksa? Harika!..

Artık, su altı aygıtımızı indirelim. Bu bölge uygun bence. Ne dersin?

Evet, evet bize yaklaşıyorlar, Kaptan! Aygıtı indirebiliriz!

Uzaktan Kumandalı Su Altı Aygıtını Tanıyalım...

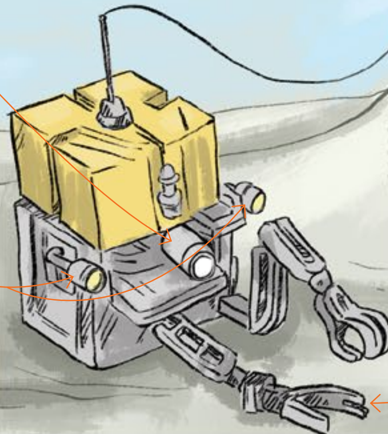
Kutup sularında buz dağı ya da deniz buzunun altı gibi tehlikeli alanlara yeni teknolojiyle donatılmış aygıtlar gönderilerek bilimsel çalışmalar yapılır.

Aygıt, kutupların dondurucu soğuk sularında, bir insanın kalabileceğinden çok çok uzun süre su altında kalıp çalışabilir. Ayrıca Dünya'da en derin su altı çukurlarına bile gönderilebilir çünkü buralardaki yüksek basınca dayanabilecek yapıdadır.

Aygıtı uzaktan kontrol eden kişi, operatördür. Gemi üzerinde bir bilgisayar kullanarak aygıtı yönlendirir.

Hem güç hem de veri aktarımını sağlayan kabloyla, indirildiği gemiye bağlanır. Kablonun uzunluğu aygıtın kullanım amacına göre yüzlerce metre kadar olabilir.

Su geçirmez yüksek çözünürlüklü kamerasıyla su altındaki her şeyi görebilmemizi sağlar.



Su altında örnek toplamada kullanılan mekanik kol. Kavrama, sıkma, kaldırma, çekme gibi hareketleri operatörün yönlendirmesiyle yapabilir. Kollar sayesinde dalgıçların ulaşamayacağı derinliklerde deniz tabanından birçok farklı örnek toplanabilir.

Derinliklerde, güneş ışığı ulaşmayan yerlerde çalışma yapabilmek için kullanılan özel aydınlatma lambaları. Deniz ekosistemini kamerayla görüntüleyebilmek için aydınlatmak amacıyla ve operatör tarafından aygıtın yönü belirlenirken çevresini görebilmesi için kullanılır.



Kambur balinalar suyun altında yön belirlemek ve iletişim kurmak için farklı türde sesler üretir. Herhangi bir yere çarpıp kulaklarına dönen ses dalgalarıyla çevrelerini algılarlar. Tıpkı gemilerdeki sonar aygıtları gibi...

Zıplamayı çok severler. Hareketleri tahmin edilmesi en zor canlılardan olan balinalar, gemilerin önlerinde birçok kez su yüzeyine çıkarak zıplama hareketi gerçekleştirebilir.

Her iki kutup okyanusunda görülebilirler. Kutuplara yaz aylarında beslenmek için gelir, kışın tropik sulara göç ederler. Bir yılda yaklaşık 25 bin kilometre yol katedebilirler.

Ağzını kocaman açarak suyu alır ve ağzındaki süzgeçlerden suyu süzerek içindeki besinleri ayırır. Bunu kutuplarda yaparken ağzına gelen soğuk su, dilindeki damarlar sayesinde ısıtıldığı için soğuk kutup sularında rahatça avlanabilir.

Sık sık su yüzeyine çıkarak solunum deliklerinden hava alır ve akciğerlerine hava depolar.

Kayıt edilmiş en büyük kambur balinanın kol yüzgeci uzunluğu 6 metre ve tam boyu 19 metredir.

Kambur balinanın kuyruğu insanların parmak izleri gibi eşsizdir. Bilim insanları kuyruklara odaklanarak kambur balinaları tanır. Eğer bir kambur balina kuyruğunu su yüzeyinde tam olarak görürseniz bu balinanın derin bir dalış yapacağı anlamına gelir.

Baş ve alt çene kısmında bulunan küçük yumrular, kambur balinayı diğer balinalardan kolayca ayırt etmemizi sağlar.

Derisinin altındaki kalın yağ tabakası, enerji gereksinimini karşılar ve suda batmamasını sağlar. Özellikle kutup sularında vücut ısısını korumasında önemli rol oynar.





Sinan Yirmibeşoğlu - Özgün Oktar / Çizim: Gül Oralı



Kutup Seferleri

Yazar: Sinan Yirmibeşoğlu
Resimleyen: Pınar Büyükgüral
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



Kış geldi ve havalar gittikçe soğuyor. Peki sizi daha soğuk yerlere davet etsek ne dersiniz?

Nereye mi? Elbette kutuplara...

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın yeni yayımladığı *Kutup Seferleri* kitabını okuyarak Kuzey Kutup Bölgesi olan Arktik ve Güney Kutup Bölgesi olan Antarktika'ya gerçekleştirilen macera dolu yolculuğa çıkmaya hazır mısınız?



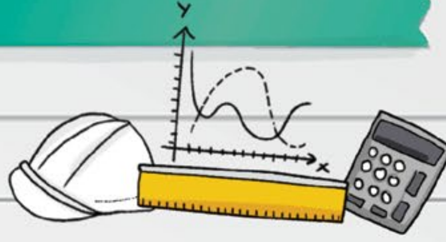
Kutup Seferleri kitabıyla Arktik ve Antarktika'nın ilginç özellikleri hakkında bilgi sahibi olabilir, bu bölgelerdeki farklı canlıları tanıyabilir, birbirinden eğlenceli bulmacaları çözebilir ve çeşitli etkinliklerle keyifli zaman geçirebilirsiniz.



Elnârâ Ahmetzâde

Bilim Çocuk Sözlüğüm

Mühendis



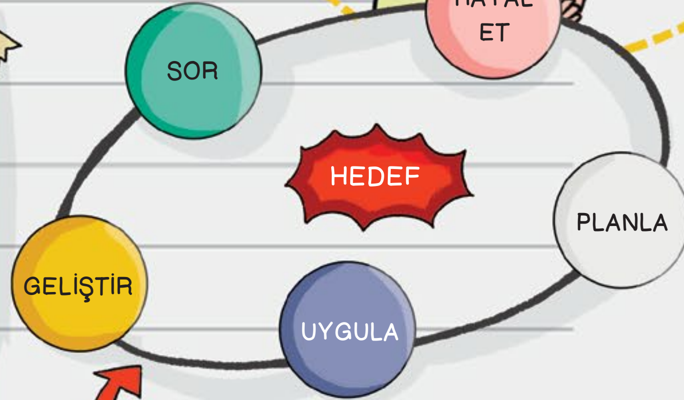
İnsanların istek ve gereksinimlerini karşılamaya yönelik yapılar, makineler, yazılımlar ve elektronik aygıtları, matematiği ve bilimi kullanarak geliştiren, üniversitelerin mühendislik fakültelerinden mezun olmuş kişi.

Günümüzde üniversitelerde yer alan mühendislik fakültelerinde pek çok farklı mühendislik bölümü var. Elektrik elektronik mühendisliği, kimya mühendisliği, yapay zeka mühendisliği ve biyoteknoloji mühendisliği bu bölümlerden bazıları. Mühendisler bir köprü de inşa edebilir, bir araba da yapabilir... Hatta farklı alanlardan mühendisler birlikte çalışarak ortak bir buluşa da imza atabilir.

Sizin ilginizi çeken mühendislik bölümü hangisi? Bu bölümden mezun olsanız hangi konuda çalışmak ve ne geliştirmek isterdiniz?



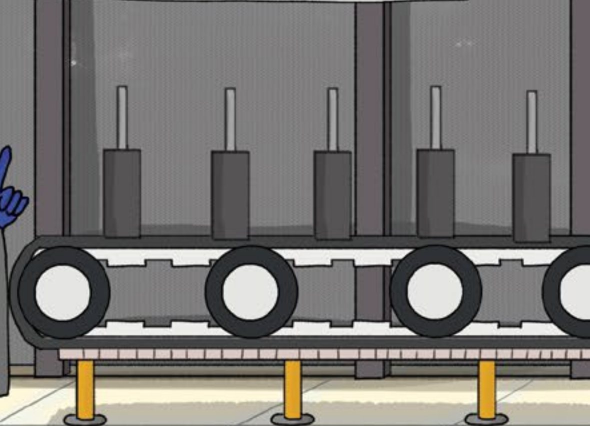
Bir mühendisin verimli çalışabilmesi, sahip olduğu kaynakları bilimsel yöntemler ışığında, en etkili, güvenli ve ekonomik biçimde kullanmasına bağlıdır. Örneğin uçak mühendisleri bir hava aracı geliştirirken hangi malzemeyi hangi yöntemle kullandığında en kısa sürede en iyi sonuç alacağını önceden hesaplar. Ardından bu hesaplamalara göre hava aracını geliştirirler. Ürünlerini test ettiklerinde başarılı bir sonuca ulaşamazlarsa hatalarından ders alarak yeniden tasarlayabilirler. Böylece hatalı bir uygulama yapma olasılıklarını en aza indirirler. Bunun için gereken teorik bilgiye ve uygulama deneyimine sahiptirler. Bu nedenle mühendisler genellikle analitik düşünme, problem çözme, plan geliştirme ve uygulama gibi konularda deneyimli kişiler olurlar.



Mühendislerin bir ürün tasarlarken kullandığı yöntemlerin bütününe mühendislik tasarım süreci denir.

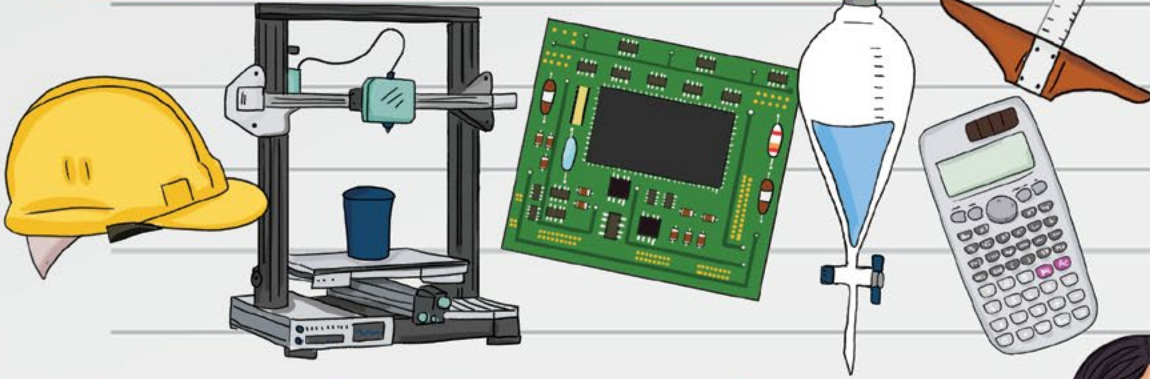
Mühendisler çalışma ortamlarına göre değişmekle birlikte bazı giysiler giymek zorundadır. Böylece oluşabilecek tehlikelerden kendilerini korumuş olurlar.

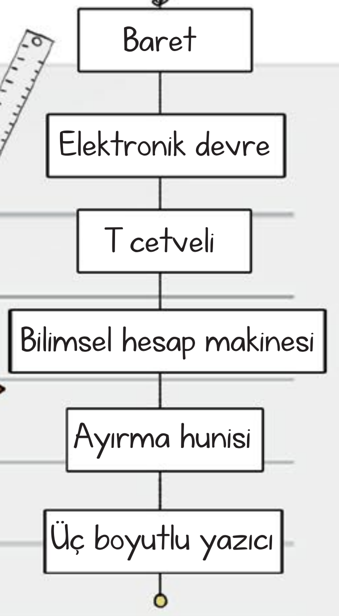




Mühendislik Malzemelerini Adlarıyla Eşleştirin

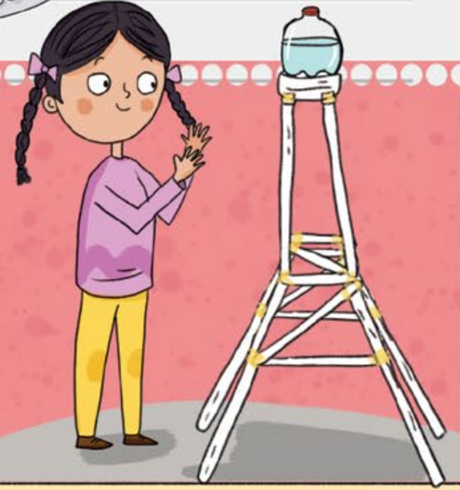
Aşağıda mühendislerin kullandığı bazı malzemelerin adları var, çizimleriyse sayfada karışık bir biçimde verilmiş. Malzemelerle adlarını eşleştirebilir misiniz?





- Baret
- Elektronik devre
- T cetveli
- Bilimsel hesap makinesi
- Ayırma hunisi
- Üç boyutlu yazıcı

Mühendislik Tasarım Sürecini Kullanarak Bir Kule Oluşturun

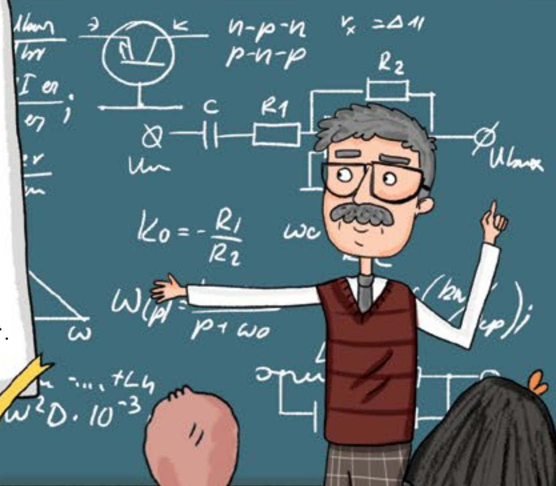


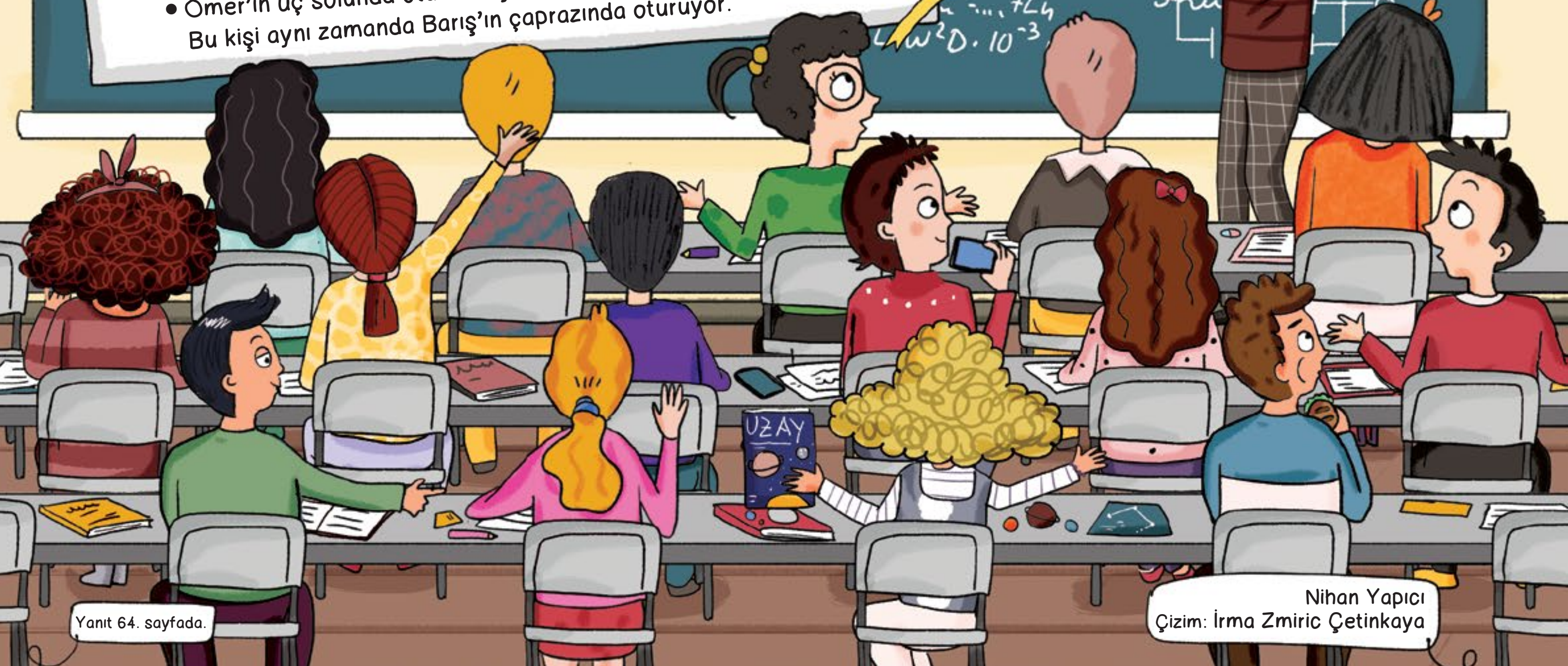
Şimdi mühendislik yeteneklerinizi kullanma sırası sizde! Sadece kâğıt ve yapışkan bant kullanarak kendi boyunuz kadar bir kule tasarlayın. Ancak bu kulenin çok dayanıklı olması gerek. Peki bu dayanıklılığı nasıl test edebiliriz? Yöntemimiz çok basit. En az yarım kilogram kütleli, kırılmayacak bir nesneyi alıp yaptığınız kulenin en tepesine koyun. Eğer nesne, kulenizin tepesinde bir dakika boyunca düşmeden ve kuleyi yıkmadan duruyorsa bu iş olmuş demektir!

Bu Öğrenciler Nerede Oturuyor?

Bir mühendislik fakültesinde ders işleniyor. Bazı öğrencilerin dikkati dağılmış, bazılarıysa odaklanmış biçimde ders dinliyor. Bu sınıfta Ömer, İdil, Nehir ve Barış'ın oturduğu yeri aşağıdaki ipuçlarından bulabilir misiniz?

- Ömer ve Nehir, birbirine en uzak noktada oturuyor.
- Barış, bu öğrenciler arasında öğretim üyesine en yakın oturan kişi.
- İdil ve Nehir'in ortak özelliği, ikisinin de saçlarının kıvırcık olması.
- İdil, en çok uzay konusunda araştırma yapmayı sever.
- Ömer'in üç solunda oturan kişinin üzerinde mor renkli bir kazak var. Bu kişi aynı zamanda Barış'ın çaprazında oturuyor.





Yanıt 64. sayfada.

Nihan Yapıcı
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya



Astronotların uzay giysileri neden beyazdır?

Elif Asmin Arslan
13 yaş, Gaziantep

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla sorularınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Uzay yürüyüşü sırasında bir astronot

Astronotların bulundukları yere göre farklı giysileri vardır. Örneğin bir uzay aracında yolculuk yaparken geçmişte sarı, mavi ve gümüş rengi giysiler giyilirdi. Günümüzdeyse turuncu, parlak giysiler tercih edilir. Parlak renkteki giysiler, aracın yüksek hız değişimi yaşadığı zamanlarda, güvenlik amacıyla ya da olası bir aksilikte astronotların yerlerini kolay tespit edebilmek amacıyla giyilir. Astronotlar, Uluslararası Uzay İstasyonu gibi uzayda sabit süratle yol alan bir aracın içindeyken her zaman uzay giysisine gereksinim duymaz, günlük giysilerini kullanırlar. Uzay istasyonu dışındayken, deneyler, istasyon bakımı ve tamiri gibi nedenlerle uzay yürüyüşüne çıktıklarında ya da Ay yüzeyi yürüyüşlerinde beyaz uzay giysilerini giyerler. Bu giysiler aslında astronotların giyilebilir uzay araçlarıdır.

Hem giyinmesi hem de içindeyken hareket etmesi epeyce zorlu olan bu giysinin beyaz olmasının başlıca iki nedeni var: Dünya'dayken atmosferimiz ve manyetik alanımız sayesinde Güneş'in yaydığı zararlı radyasyon ve aşırı sıcaklık dalgalanmaları gibi zararlı etkilerden korunuruz. Uzaydaki astronotlar, bu etkilerden korunmak için bu tür giysilere gereksinim duyar. Güneş ışınlarını en fazla yansıtan renk beyaz olduğu için de beyaz renkli giysiler tercih edilir. Ayrıca karanlık uzay ortamında bir astronotun belirgin yani görünür olması da beyaz giysiyle sağlanır.

Gülnur Geçmiş

şah mat

Kaçış Yolu Kapandı

Siyah takım oyunun sonunda üstünlüğü ele geçirmişti. Hamle sırası siyahlardaydı. Siyah vezir, rakip şahı tehdit edebileceği kareleri dikkatlice incelemeye başladı.

Siyah vezir, hemen arkasındaki kale tarafından korunduğu için h1 karesine giderek şah çekebileceğini düşünüyordu. Ancak beyaz şahın f2 karesine giderek mattan kurtulacağının da farkındaydı. Şahın kaçış yolunu kapatmaları gerekliydi. Bu nedenle f2 karesini bloke etmeleri yani kullanıma kapatmaları şarttı.



Tahtanın hepsine dikkatlice baktı. Beyaz vezir, siyah kaleleri çatala almıştı. Kaleler birbirini koruduğu için bu durumu büyük bir tehdit olarak görmüyordu. Beyaz şahın mattan kurtulacağı f2 karesini bloke edecek olan siyah piyonu, üç taş birlikte tehdit ediyordu. Beyaz vezir, beyaz kale ve beyaz piyon... Siyah vezir bu piyonu koruyordu ancak bu onun güvenliği için yeterli değildi.



Siyah piyon f2 karesini kapattığında, siyah şah tarafından alınması engellenmeliydi. Siyah piyonu dolaylı yoldan korumak için d6 karesindeki siyah kale, f6 karesine hamlesini gerçekleştirdi. Kale burada beyaz veziri de tehdit ediyordu.



Beyaz vezir siyah kalenin tehdidinden sonra c7 karesine hamlesini yaptı. Çok mutluydu çünkü bir hamle sonra c8 karesine hamle yapabilirdi. Siyah takım hava deliği açmayı unuttuğu için de oyunu koridor matıyla kazanabilirlerdi.







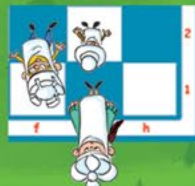
Beyaz vezir koridor matıyla oyunu kazanma hayalleri kurarken siyah piyon f2 karesine hamlesini yaptı. Gülümseyerek "Şah" dedi. Böylece beyaz şahın kaçış yolunu kapatmış oldu. Beyaz şah hiç beklemediği bu hamle karşısında çok şaşırmıştı. Gidebileceği güvenli bir karesi yoktu. Siyah piyon f6 karesinde duran kale tarafından korunduğu için piyonu alma şansı da yoktu.





Bu hamleye şaşıran beyaz vezir arkasına dönerek şahına baktı. Şahın hemen yanında beyaz kale vardı.





Beyaz şah, hemen yanında duran kalesine piyonu alması için işaret etti. Beyaz kale, siyah piyonu alarak oyun dışına çıkardı. Siyah vezir sonunda planladığı koşulların oluştuğunu gördüğü için çok mutluydu.



Arkasına kalenin desteğini almış olan siyah vezir h1 karesine ilerleyerek “Şah ve mat!” dedi.





Beyaz şah, tehditten kurtulma yollarını tek tek inceledi. Tehdit eden taşı yani veziri alamıyordu. Çünkü kale tarafından korunuyordu. Gidebileceği güvenli bir kare de yoktu. Mat olduğuna emin olduktan sonra gülümseyerek “İyi oyundu.” dedi.



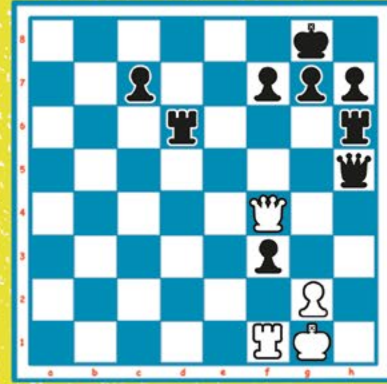
Her oyunun sonunda olduğu gibi rakip şahlar el sıkışarak bu güzel oyun için birbirlerini kutladı.



Bloke Etme

Rakibin bir taşının, özellikle de şahının hareket alanını daraltmak için yapılır. Savunmada önemli görevi olan bir taşın görevini etkisizleştirerek yapılan taktik atak çeşididir.



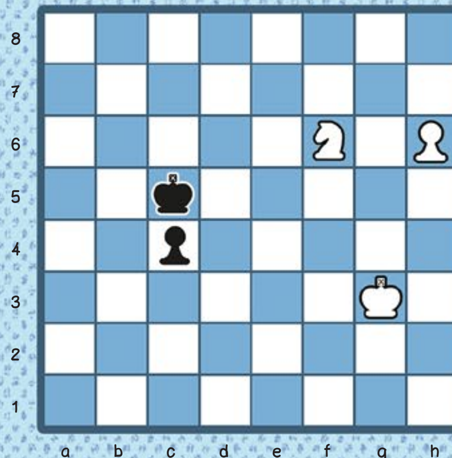


Öykümüzde de beyaz şahın hareket alanını daraltmak için siyah takım f2 karesini bloke etti. Bu amaçla piyonunu f2 karesine ilerleten siyah takım, rakip şahı tehdit etti. Tehdidi önlemek amacıyla beyaz kale piyonu alarak oyun dışına çıkardı. Ancak beyaz kale bu hamlesiyle savunmadaki önemli konumunu bozmak zorunda kaldı. Bunun sonucunda da siyah vezir h1 karesine ilerleyerek mat hamlesini gerçekleştirdi.

Siyah oynar.		
	Beyaz	Siyah
1		Kdf6
2	Vxc7	f2+
3	Kxf2	Vh1#

Kendinizi Deneyin







Beyaz oynar.		
	Beyaz	Siyah
1		
2		
3		
4		

Yanıt 64. sayfada.

Algül Kalay İnce
Çizim: Duygu Cigal

evde bilim

Uçan Bardaklar

Karton bardaklardan uçan bir düzenek yapmak ve havada izlediği ilginç yolu gözlemlemek ister misiniz? O zaman malzemelerinizi hazırlayın ve deneye başlayın!

Gerekli Malzeme

- 2 karton bardak
- Yapışkan bant
- 3 paket lastiği



COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla Evde Bilim köşemiz bir süre çizimle hazırlanacaktır.

Haydi Başlayalım



1 Bardakları, tabanları birbirine değecek biçimde bantla yapıştırın.



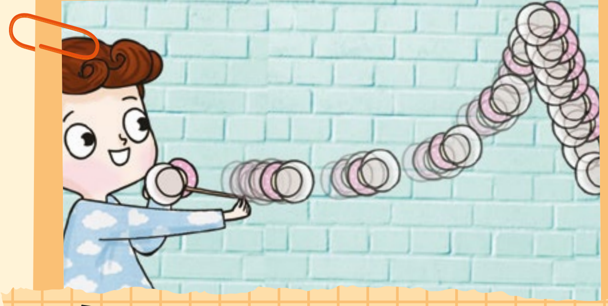
2 Fırlatıcıyı oluşturmak için paket lastiklerini uç uca bağlayın.



3 Son lastiği de bağladığınızda artık fırlatıcınız hazır.



4 Şimdi kalkışa hazırlanma zamanı! Fırlatıcı lastiğin bir ucunu başparmağınızla bantlı yüzey arasına sıkıştırın ve lastiği gererek bant boyunca birkaç tur sarın.

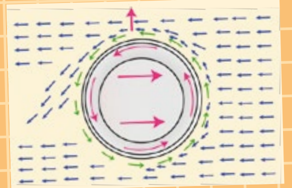


5 Fırlatıcı lastiği yere paralel konumlandırarak fırlatışınızı yapın. Neler oluyor?

Deneyi, köpük ya da plastik gibi malzemelerden üretilmiş farklı boyutlarda bardaklarla, farklı sayı ve kalınlıktaki fırlatma lastikleriyle tekrarlayabilirsiniz. Ayrıca, fırlatma yönünü yere dik ya da yan dönmüş biçimde değiştirebilirsiniz. Aracın izlediği yolun eğiminde ya da kat ettiği mesafede bir değişiklik oldu mu?

Neler Oluyor?

Uçan bardakların kalkışı sırasında fırlatıcı lastikler, bardaklara ileri yönde hareket kazandırırken aynı zamanda saat yönünün tersinde hızla dönmelerini de sağlar. Düzenek havada ilerlerken bardakların alt ve üst kısımlarından akan havanın ilerleyiş biçimi ve sürati aynı değildir. Üst kısımdan akan hava, dönüşün etkisiyle bardakları aşarken aşağı yöne savrulur. Alt ve üst kısımlarda akan havanın sürat farklılığı da bir basınç dengesizliğine yol açarak yukarı yönlü bir kuvvet oluşmasıyla sonuçlanır ve düzenek yükselişe geçer. Dönme sürati azalıp düzenek zirveye ulaştıktan sonra yukarı yönlü yeteri kadar kuvvet kalmadığı için bardaklar bu kez aşağı yönde hareketine devam eder.



Hava gibi bir akışkan içinde dönerek ilerleyen silindir ya da küre biçimli cisimlerin yönünü değiştirip kavisli yol almalarını sağlayan bu durum Magnus etkisi adıyla bilinir. Topla oynanan sporlarda da bu etkiyi gözlemlemek mümkün. Örneğin serbest vuruş kullanan bir futbolcu, topa dönüş hareketi kazandıracak biçimde vurduğunda, top havada kavisli bir yol izleyerek rakip oyuncuları şaşırtabilir.



Mesut Erol
Çizim: Göksu Karaca

ÇİZMELİ HARİKALAR

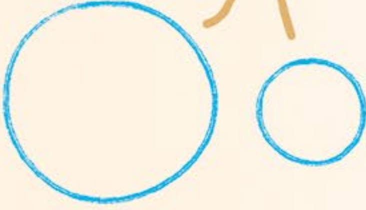


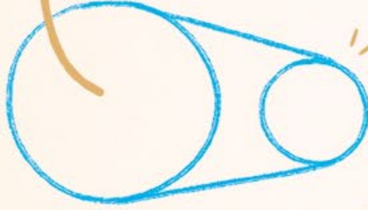
Bizon

Bizon çizimine gövdenin biçimini belirleyerek başlayabiliriz.

Ön bölüm için büyük, arka için daha küçük bir çember çizebilirsiniz.

Çemberleri birbirine çizgilerle birleştirince gövdenin biçimi ortaya çıkacak.







Baş çizimini de ekleyelim.

Göz

Başın ayrıntıları

Boynuz

Bizonun başının altındaki karakteristik çıkıntı

Şimdi sıra bacakların yerlerine ve biçimine karar vermeye geldi.

Toynakları ve kıvrımları gösterebileceğimiz birkaç ayrıntıyı da ekleyelim.







Ve artık eskizimizi son aşamaya getirebiliriz. Sırtta ve ön bacaklarda bulunan kıllar, kuyruk ve diğer ayrıntılar...



Şimdi eskizimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçebiliriz.





Renk zamanı! Bizonlar hakkında küçük bir araştırma yapmaya ne dersiniz? Acaba bizonların kılları ne renk? Dünya üzerinde yaşadıkları bölgelere göre kıl renklerinde değişiklikler oluyor mu? Peki sizin çizdiğiniz bizon ne renk olacak?





Bizon çizimini yaparken işinize yarayacağını düşündüğüm birkaç ipucum var!



Oldukça sinirli ve boynuzlarını kullanmaya hazır bir bizon

Kaşlar çatılmış, hedefe bakıyor!

Gövdenin ve bacakların duruşuna dikkat!



Bize doğru dönmüş bir bizon



Kulaklara dikkat

Çizdiğiniz bizonun uyurken horladığını ya da farklı sesler çıkardığını gösterebilirsiniz.

Kuyruğa dikkat



Hedefine doğru şahlanarak harekete geçmiş bir bizon. Tozu toprağı birbirine katarak geliyor!



BİZON







Bilim insanları, yaptıkları araştırmalara ve buldukları fosillere dayanarak bizonların günümüzden 2 milyon yıl öncesinde bile var olduğunu söylüyor. Çok eski zamanlarda Asya'nın, Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın bozkırlarında büyük olasılıkla mamutların da yaşadıkları düzlüklerde otluyorlardı.



Günümüzde çeşitli nedenlerle çok az sayıda bizon, yaşamını kısıtlı bölgelerde ve koruma altına alınmış millî parklarda sürdürebilmektedir.



Kuzey Amerika ve Avrupa'da yaşayan bizon türleri günümüzde bu bölgelerde yaşayan en büyük memeli kara hayvanlarıdır. Yetişkin bir bizon yaklaşık olarak 2 metre yüksekliğe ve 3,5 metre uzunluğa sahip oldukça iri bir hayvandır.



Sürüler hâlinde yaşayan bizonlar, kış ayları gelip havalar soğuduğunda ve besin azaldığında daha sıcak bölgelere doğru göç eder.

Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

Tünel Açma Makinesi Nasıl Çalışır?

Hiç metroya bindiniz mi? Bindiyseniz sayısız yolcu taşıyan kocaman tren vagonlarının yer altında vızır vızır işliyor olması size de ilginç gelmiş olmalı. Hele hele başınızın üzerinde tanıdığınız yollar, binalar ve hatta bazen vapurla geçtiğiniz bir deniz olduğunu biliyorsanız!

Metrolar, özellikle ulaşım sorunları yaşanan kalabalık kentlerde hızla yaygınlaşıyor. Metro hatları çoğaldıkça bir yerden bir yere gitmek de kolaylaşıyor. Ancak yer altı trenlerinin işleyebileceği kocaman ve upuzun tüneller açmak pek kolay bir iş değil. Neyse ki bunun için tasarlanmış dev mekanik köstebekler, yani tünel açma makineleri var. Tünel açma makinelerinin nasıl çalıştığını merak ediyor musunuz?

Adı tünel açma makinesi olsa da aslında söz konusu olan tek bir makine değil. Tünel açma makinesi deyince kazıyı yapan kesici kafadan başlayıp kazılan toprağın tünelden çıkarılmasına kadar uzanan, bir yandan tünel kazarken diğer yandan tünelin inşasını da yürüten bir makine ve düzeneklerden bahsediyoruz.

Kesici kafa

Bağlı bulunduğu çok güçlü motorlar sayesinde yer altında, çevresi ve önü tonlarca toprakla kaplıyken kendi çapında daire çizerek döner. Üzerinde aşınmaya karşı dayanıklı alaşımlardan üretilmiş, temas ettiği yüzeyin tamamını tarayacak biçimde yerleştirilmiş çok sayıda keski bulunur.

İtme ve yönlendirme sistemi

Hidrolik yani sıvıların basıncı iletmesiyle çalışan silindirlerden oluşur. Silindirler, sağladıkları basınç gücüyle kesici kafayı kazı yönüne iter. 360 derecelik bir çember oluşturacak şekilde yerleştirilmiş silindirlerin her biri ayrı motorlara bağlıdır. Bu, gerektiğinde silindirlerin kesici kafaya farklı ölçüde güç uygulayabilmesini sağlar. Böylece tünel açma makinesi yer altında manevra yapabilir, kazı yönünü sağa, sola ya da yukarı, aşağı yönlere çevirebilir.

Kesici kafa döndükçe keskiler temas ettikleri toprak, kum ya da kayaları parçalar. Ufalanan malzeme, kafanın üzerindeki boşluklardan sarmal taşıyıcıyla arkadaki hazneye dolar.

Ne kadar sağlam da olsa kesici parçalar zamanla aşınır, hatta kırılabilir. Hasar görmüş parçalar makine çalışmadığı sırada kesici kafanın arkasındaki hazneye giren bakım ve onarım teknisyenleri tarafından yenileriyle değiştirilebilir.

Sarmal taşıyıcı

Maden cevheri değeri olmayan kazı malzemelerine "pasa" denir. Kazının ilerleyebilmesi için pasanın tünelden düzenli olarak yeryüzüne çıkarılması gerekir. Pasa, ilk önce sarmal taşıyıcı tarafından kesici kafanın arkasındaki hazneden uzaklaştırılır.

Koordinasyon ve kumanda odası

Tünel kazısı hatasız hesaplamaları, tüm makine ve sistemlerin sağlıklı işlemesini ve kalabalık bir iş organizasyonunu gerektirir. Kazı sırasında karşılaşılan sorunlara çözüm bulmak gerekebilir. Bunun için işlerin koordine edildiği bir oda bulunur.

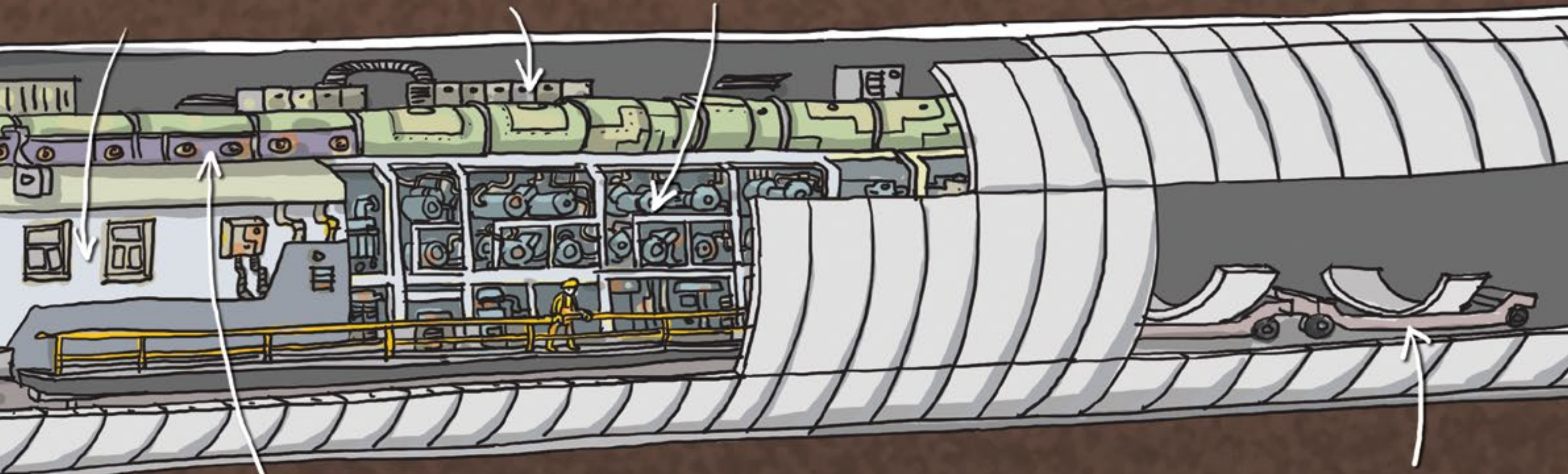
Havalandırma tesisatı

Yerin altı nemlidir. Kazılan malzemenin taşınması sırasında çıkan tozu da düşününce tünel açma makinesinde görevli insanların sağlıklı soluk alabilmesi için güçlü havalandırma sistemlerine gereksinim duyulur.

Elektrik sistemleri

Tünellerde kullanılan pek çok makinenin motoru, ortamdaki havayı kirletmemek için genellikle elektrik enerjisi kullanır.



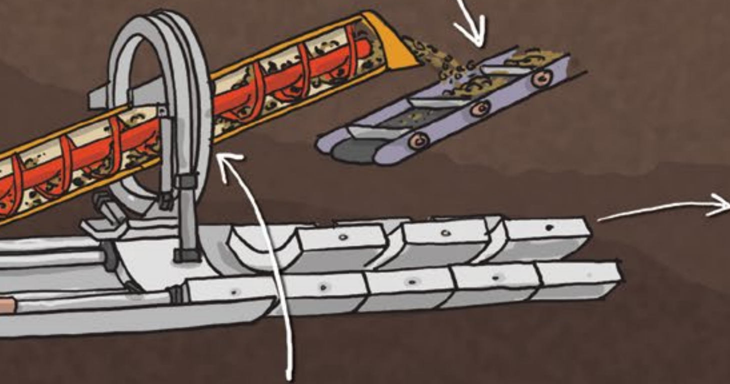


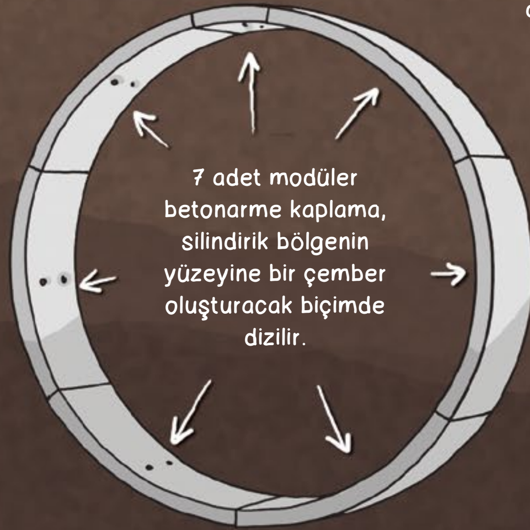
Kazı malzemelerinin tünelden dışarı çıkarılmasını sağlayan taşıyıcı bant

Pasanın tünelden çabuk ve kolayca dışarı çıkarılabilmesi için tünel ilerledikçe taşıyıcı bant döşenir. Sarmal taşıyıcı tarafından taşıyıcı banda aktarılan pasa, geriye doğru bir yol katederek tünelden çıkarılır. Ardından kamyonlara yüklenerek bölgeden uzaklaştırılır.

Betonarme kaplama elemanlarını taşıyan vagonlar

Önceden bir fabrikada üretilmiş olan betonarme kaplama elemanlarının yeryüzünden tünelin en ön bölümüne taşınması gerekir. Ağır ve çok sayıdaki bu elemanları taşımak için geçici olarak döşenen raylar üzerinde çalışan küçük vagonlar kullanılır.





Betonarme kaplama elemanlarını yerleştiren düzenek

Kazılan silindirik bölgenin yüzeyi, toprağın çökmemesi için modüler betonarme elemanlarla kaplanır. Tünel açma makinesinin içinde bu işi, kazı ilerledikçe otomatik olarak yapan bir düzenek bulunur.

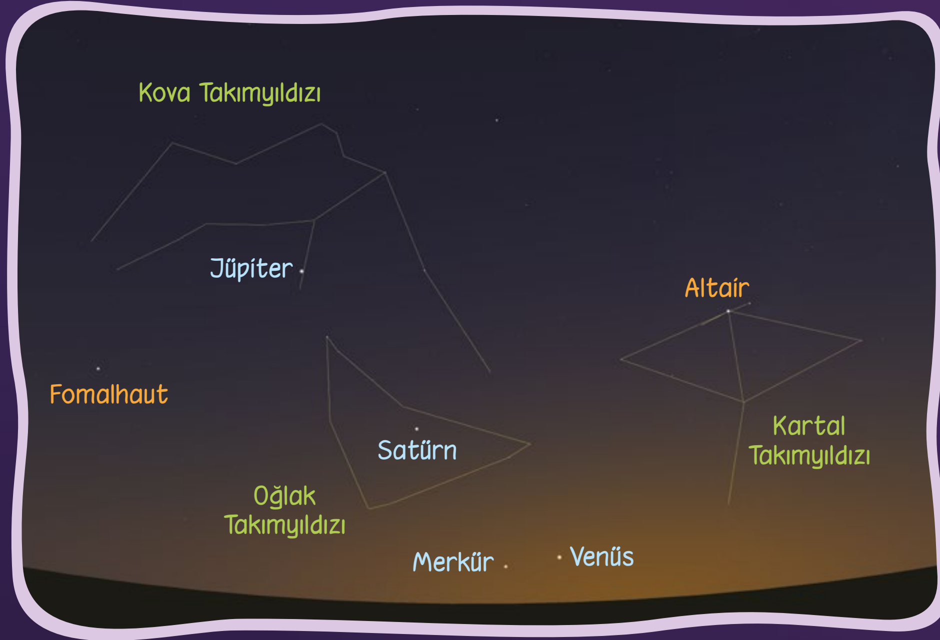
Bu modül, kazı ilerledikçe açılan tünelin uzunluğunun gerektirdiği sayıda çoğaltılır. Birbirine eklenen yüzlerce, binlerce betonarme çember, tünelin yüzeyini kaplayan upuzun bir silindire dönüşür. Kesici kafayı iten ve yönlendiren hidrolik silindirler, betonarme çemberlerin her zaman en sonuncusuna yaslanır.

Yazı ve çizim:
Bilgin Ersözlü

gökyüzü günlüğü

Akşam Yıldızı mı, Sabah Yıldızı mı?

Venüs'e verilen birçok ad vardır: Akşam gözlenirse "akşam yıldızı", sabah gözlenirse "sabah yıldızı" denir. Çoban Yıldızı adıyla da bilinen Venüs'e aralık ayında akşam yıldızı dedik. Ocak ayındaysa sabah yıldızı diyeceğiz.



30 Aralık akşamı Venüs ve Merkür yakın konumda olacak.

Bu aylarda gecenin gündüzden uzun olması, gece gözlemi süremizi artırırken kış hava koşulları gözlem yapmamızı zorlaştırır. En azından hava kararırken ya da gün doğumu sırasında başımızı yukarıya kaldırıp parlak gök cisimlerini izleyebiliriz. Gökyüzünün en parlağı Venüs, aylardır akşamları gözlemleniyordu. Artık hava kararırken ufka daha yakın görülecek. Ocak ayının ilk günlerinde Güneş'in hemen ardından batan gezegen, ayın ortasında sabah saatlerinde Güneş'ten önce doğacak ve sabah yıldızı olacak. Mars da bu ay Venüs gibi sabah saatlerinde gözlemlenecek.

31 Aralık ve 1 Ocak sabahında Ay, Mars'a çok yakın olacak. O sırada Mars'ın sağında, Mars gibi turuncu renkte parlak bir cisim daha gözlemlenecek. Bu cisim Akrep Takımyıldızı'nın parlak yıldızı Antares olacak.

Güneş'e yakın olduğu için gözlemlemekte zorlandığımız Merkür, ocak ayı akşamlarında Jüpiter ve Satürn'le birlikte güneybatı ufkunda gözlemlenecek. 4 Ocak'ta Ay, Satürn ve Merkür'ün arasındayken 5 ve 6 Ocak akşamlarında Jüpiter'e yakın gözlemlenecek. Gezegenler akşam 20.30 civarında batmış olacaklar.

4 Ocak: Dünya Günberi Noktasında

Yörüngemizde dolanırken Güneş'e olan uzaklığımız yıl içerisinde artar ve azalır. Güneş'e en yakın olduğumuz noktaya günberi noktası denir. Dünya günberideyken yaz mevsimi yaşanacağı düşünülür. Oysa Dünya bu noktaya ocak ayının ilk haftası, yani kış mevsiminde gelir. Mevsimsel sıcaklık değişimleri Güneş'e



15 Ocak sabahı doğu ufkunda
Venüs ve Mars'ı gözlemleyeceğiz.

yakınlıktan çok, güneş ışığının geliş açısıyla ilgilidir. Dünya, 2022 yılının 4 Ocak günü, günberi noktasına gelecek. O sırada Güneş'e uzaklığı yaklaşık 147 milyon kilometre olacak.

Ursid Meteor Yağmuru

13 – 24 Aralık tarihleri arasında Küçükayı Takımyıldızı doğrultusundan giren meteorları gözlemleyeceğiz. 8P/Tuttle adlı kuyrukluyıldızın kalıntılarından oluşan bu meteorları en yoğun göreceğimiz tarih 21 ve 22 Aralık olacak. Ursidler çok yoğun bir yağmur değil ancak takımyıldız gece boyunca ufkun üzerinde olacağı için saatte 7 meteor görme olasılığımız yüksek.

Dörtlük Meteor Yağmuru

26 Aralık – 16 Ocak tarihleri arasında yılın en yoğun meteor yağmurlarından biri gerçekleşecek. Özellikle 2 Ocak gecesi saatte 120 kadar meteor görebilmek için Çoban Takımyıldızı yönüne bakacağız. 2003 EH1 adlı bir asteroide ait olan bu parçacıkları izleyeceğimiz gün, Ay da yeni ay evresinde olacak ve gökyüzünü aydınlatamayacak.

21 Aralık Kış Gündönümü

21 Aralık günü, Kuzey Yarım Küre'de yaşayanlar için en kısa gündüz gerçekleşecek. Güneş, güneye en yakın noktadan doğacak, çok yükselemeden güneybatıdan batacak. Işığı daha yatay geldiği için ısınamayacağız. Bu nedenle bugüne Kuzey Yarım Küre'dekiler için kışın ilk günü, Güney Yarım Küre'dekiler için de yazın ilk günü diyebiliriz. Bugünden itibaren gündüz süresi uzamaya başlayacak.

Ay'ın Evreleri

19 Kasım
Dolunay

27 Aralık
Son dördün

2 Ocak
Yeni ay

9 Ocak
İlk dördün

Burcu Parmak

düşünerek eğlenelim

Sebze Çorbası

Kâmil Bey, bol sebzeli bir çorba pişiriyor. Aşağıdaki bilgilere bakarak kabak, biber, patates, havuç ve soğanın çorbanın içine hangi sırayla doğrandığını bulabilir misiniz?

- Havuç ikinci sırada doğrandı.
- Biber soğandan hemen önce doğrandı.
- Patates son sırada doğranmadı.
- Kabak, biberden önce doğranmadı.

Meyve Tabağı

Seda ve Tekin meyve tabağı hazırlıyor. Seda tabağa 2 elma, 3 mandalina ve 4 portakal yerleştirdi. Tekin ise 3 portakal, 2 mandalina, 3 nar ve 3 elma. Hazırlanan elmalar tüm meyvelerin yüzde kaçını oluşturur?

Meyveli Bilmeceler

Aynur Hanım, Seda ve Tekin'e meyvelerle ilgili bilmeceler soruyor. Bilmecelerin yanıtlarını bulup aşağıdaki çengel bulmacaya yerleştirebilir misiniz?

Dikey

1. Pütür pütür yüzeyi
   Bol sulu dilimleri
4. Sarısı var, alı var
   Kütürdeyen sesi var
6. Farklı bir biçimi var
   Kumlu, tatlı içi var

Yatay

2. Köşelidir yüzeyi
   Binbir tanedir içi
3. Tüylüdür, şeftali değil
   Sarıdır, zerdali değil
5. Küçüktür portakaldan
   Soyulur hiç yormadan
7. Biçimi yaya benzer
   İçi pamuğa benzer



Hangi Sebze, Hangi Sayı?

Aşağıdaki tabloda kenarda gördüğünüz sayılar, satır ve sütunlardaki sayıların toplamından oluşuyor. Hangi sebzenin hangi sayıyı temsil ettiğini bulabilir misiniz?

Yanıtlar 64. sayfada.

Elnârâ Ahmetzâde
Çizim: Göksu Karaca

mektup kutusu

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla mektuplarınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle iki yıl önce tanıştık. Aslında seni önce ablam okuyordu, ben Meraklı Minik okuyordum. Ama artık büyüdüm bu yüzden seni ben de okuyorum. Seni okumaya başladığımdan beri çok sevdim. Hele ki Çizmeli Harikalar... Çünkü çizmemizi kolaylaştıracak aşamalar var. Ayrıca resmini yaptığımız varlığın özelliklerini arka sayfada bulabiliyorum. Bu yüzden seni çok ama çok seviyorum.

Bilge Sena Turunç
8 yaş, Bayburt

Merhaba,

Ben bu dergiyi 1. sınıftan beri okuyorum. Bize öğretmenimiz "Bilim Çocuk okuyun." demişti. Çok güzel bir dergi. En çok Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri bölümünü seviyorum. Yeni dergi gelsin diye heyecanla bekliyorum. İçindeki etkinlikler çok güzel, yaparken çok eğleniyorum. Bilmediğim değişik bilgileri öğreniyorum. Benim kardeşim Meraklı Minik okuyor, annem de Bilim ve Teknik. Hatta ben bu dergiye bakarak kendim de bilgiler yazdım. Herkesin okumasını tavsiye ederim.

Name Hatipoğlu
9 yaş, Amasya

Bilim ve Eğlence Yoldaşım Bilim Çocuk,

Seninle ilk kez Ankara TÜBİTAK Satış noktasında tanıştım. Yedi yaşımda olmama rağmen hala Meraklı Minik okuyordum. Onu alırken babam seni gösterdi ve itiraf edeyim ilk gördüğümde pek hoşuma gitmemişti. O ayki konun "Bir Zamanlar Anadolu'da" idi. "Off, sıkıcı gibi..." dedim. Ama babam yine de aldı. Günlerce kitaplığımın bir köşesinde durdun fakat sonra sıkıldığım için seni açtım ve okudum. Sonra da elimden bırakamadım. İçinde oyunlar, güzel ekler, Simit ve Peynir sayesinde yeni tanıştığım bilim insanları, ülkemizden son haberler, ilgi çekici posterler, bilim ile ilgili pek çok bilgi vardı. Sanki tüm dünya gelmişti de okuduğum bir dergiye sığmıştı. Şimdilik bu kadar Bilim Çocuk. Yakında sana abone olacağız. Bana yoldaş ve arkadaş olmaya devam edeceksin. Senin hazırlığında emeği geçen herkese saygı ve teşekkürlerimle... Bir sonraki bilim maceramızda görüşürüz.

Zeynep Malatyalı
11 yaş, Çanakkale

Değerli Bilim Çocuk,

Seninle 2019 yılının son aylarında eğitimci olan oğlum sayesinde tanıştım. Seni ilk okuduğumda gayet güzel ve bilmediğim bir çok bilgiler edindim. Çok hoşuma gitti. Her bir sayfayı severek okuyorum ve her ay düzenli olarak dergim geliyor. Oğlum Süleyman'a ve sizlere teşekkür eder, saygılar sunarım.

Fazlı Göktaş
48 yaş, Ankara



Bu ay bitkilerin hareketleriyle ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz. Gözlem notlarınızı

10 Ocak 2022'ye kadar elimizde olacak biçimde göndermenizi bekliyoruz. Gözlem notlarınız arasından seçtiklerimizi Şubat 2022 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ekim 2021 sayımızda istediğimiz, gece gördüğünüz hayvanlarla ilgili gözlem notlarınız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladıklarımızı yapıştırabiliriz.

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla gözlemlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Gözlemlerim

Gözlemime göre geceleri pek çok hayvan avlanıyor ve dolaşıyor. Benim en çok dikkatimi çeken hayvan ise baykuş. Arada sırada geceleri seslerini duyduğumuz baykuşları araştırdım ve çok ilginç şeyler öğrendim. Gece görüşü en iyi canlılardan biri olan, başlarını neredeyse tamamen çevirebilen, başka kuşların terk ettiği yuvalarda veya ağaçların kovuklarında yaşayan hayvan baykuşmuş. Ayrıca göz kırpmak, uyumak ve gözü temiz tutmak üzere 3 ayrı göz kapağı bulunuyormuş. Bu bilgiler beni çok şaşırttı. Ayrıca gece etraftaki canlıları izlerken çok eğlendim.

Defne Karakaya
11 yaş, İstanbul

Gece Gördüğüm Hayvanlar

Gece, arka balkondan baktığımda karşı evin çatısında baykuş gördüm. Ön balkondan baktığımda da karşı komşunun penceresinin önündeki mermerin altına giren yarasalar gördüm. Gece gördüğüm hayvanlardan bir tanesi de sinekler; sokak lambasının ışığında uçuşuyorlardı. Evimizin arka tarafında bulunan iş yerindeki köpek de çok havlıyordu. Balkondan bakarken caddedeki arabaların altından çıkan kedileri ve küçük küçük fareleri gördüm.

Alya Kahreman
8 yaş, Bursa

Gözlemlerim

Yarasalar karanlıkta görülebilen ve uçabilen hayvanlardır. Kılları çok azdır. Sesleri pek sevmezler. Mağaralarda yaşarlar. Işık olan yerlere gitmezler. Kanatları tırtıklıdır.

Ecrin Şerife Şahin
11 yaş, Kocaeli

sizden gelenler

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla resimlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili okurlarımız,

Bu ay ilgi duyduğunuz bir mühendislik alanıyla ilgili resim yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 10 Ocak'ta elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi Şubat 2021 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ekim 2021 sayımızda istediğimiz sonbahar mevsiminde doğanın ve doğadaki canlıların değişimiyle ilgili resimleriniz.



Ada Çam
9 yaş, Hatay



Ecenur Şeker
13 yaş, Adana



Meryem Beril Tufan
8 yaş, Sakarya



Miray Ateş
9 yaş, İstanbul



Mustafa Okur
8 yaş, Konya



Kaan Topçu
5 yaş, Azerbaycan



Ebrar Erkoç
8 yaş, Ankara



Emine Öncü
İzmir



Zeynep Yaşar
8 yaş, Bursa



Salih Özyılmaz
9 yaş, Batman



Kudret Eren Taş
9 yaş, Ankara



Elanur Seven
11 yaş, İzmir



Ceren Atar
8 yaş, Muğla



Hamza Gelturan
5 yaş, Azerbaycan



Zeynep Kaya
12 yaş, İstanbul



Üsame Altunok
11 yaş, İzmir



Yahya Enes Ceran
9 yaş, Sivas



Hifa Betül Koç
9 yaş, Afyonkarahisar



İpek Özyazıcı
8 yaş, Ankara



Azra Dabağcı
9 yaş, İstanbul



Ayşe Nur Avcı
13 yaş, Konya

Yanıtlar

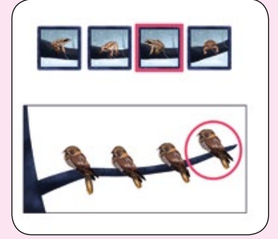
Düşünerek Eğlenelim



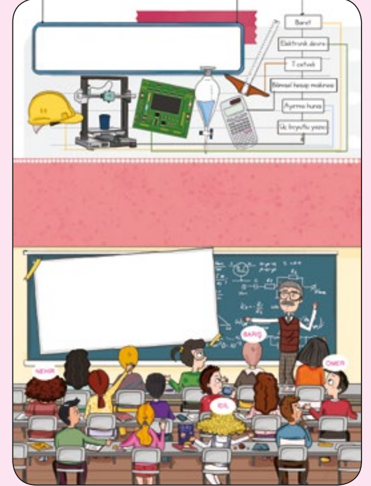
Örüntüyü Takip Et, Bitişe Ulaş!



Ormanda...



Bilim Çocuk Sözlüğüm



Şah Mat

Beyaz oynar.		
	Beyaz	Siyah
1	Ae4+	Şd4
2	Ac3	Şxc3
3	h7	Şb4, Şb3, Şb2, Şd2, Şd3, Şd4
4	h8=V	

Yönelim Hareketleriyle Çıkışa Ulaşalım



Yenilenebilir Enerjili Etkinlikler



Elektrikli alet	Bir saatte kaç birim enerji kullanıyor?	Bir günde ortalama kaç saat çalışıyor?	Haftada kaç gün çalışıyor?	Haftalık enerji tüketimi
Çamaşır makinesi	1.000	2	1	2.000
Buzdolabı	20	24	7	3.360
Televizyon	150	2	7	2.100
Bulaşık makinesi	890	1	3	2.670
Bilgisayar	170	7	5	5.950
Ütü	2.100	4	1	8.400
Diğer	500	3	7	10.500
			TOPLAM	34.980

38.478 birim

Düzelti

Kasım 2021 sayımızda İlginç Mimari Yapılar kartlarımızın ikisinde hata yapılmıştır. Bu nedenle sizlerden özür dileriz. Bu iki kartın düzeltilmiş hâli aşağıdadır.

İlginç Mimari Yapılar

Sidney Opera Evi

Avustralya'nın Sidney kentinde yer alan opera evinin yapımı 1973 yılında tamamlandı. Bu görkemli yapı öylesine beğenildi ki Danimarkalı mimarı Jørn Utzon'a otuz yıl sonra Pritzker Mimarlık Ödülü'nü kazandırdı. Sidney'in simgelerinden biri olan opera evi, 2007 yılında UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne girdi.

İlginç Mimari Yapılar

Casa Milà

İspanya'nın Barselona kentinde bulunan ve 1912 yılında tamamlanan bu yapı, ünlü mimar Antoni Gaudí'nin eserlerinden yalnızca biri. Dönemin ünlü bir iş insanı ve eşi için tasarlanan bu ev, Milà'nın Evi anlamına gelen Casa Milà adıyla anılıyor. Günümüzde de müze olarak kullanılıyor. Sıra dışı görünümüyle dikkat çeken yapı, 1984 yılında UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne girdi.

Görseller

Alphabet (X)
s. 7 (üst)

Anadolu Ajansı
s. 23 (orta)

Dijitalimaj / Alamy
s. 4, s. 14 (üst ve alt), s. 15 (üst ve alt), s. 16 (orta ve alt), s. 19, s. 23 (alt), s. 31 (üst sol), s. 35 (üst), s. 36 (üst ve alt sağ), s. 37 (üst, orta ve alt), s. 38 (üst), s. 45

Getty Images Turkey
s. 2-3, s. 5 (alt), s. 28, s. 30, s. 36 (alt sol), s. 39 (üst ve alt)

iStock.com
s. 5 (üst), s. 7 (alt), s. 13 (alt), s. 15 (orta), s. 16 (üst), s. 22, s. 23 (üst), s. 24 (üst ve alt), s. 25 (üst ve alt), s. 31 (üst orta, üst sağ, alt)

NASA
s. 6 (üst ve alt)

SPL
s. 25 (orta), s. 35 (alt), s. 38 (orta ve alt)

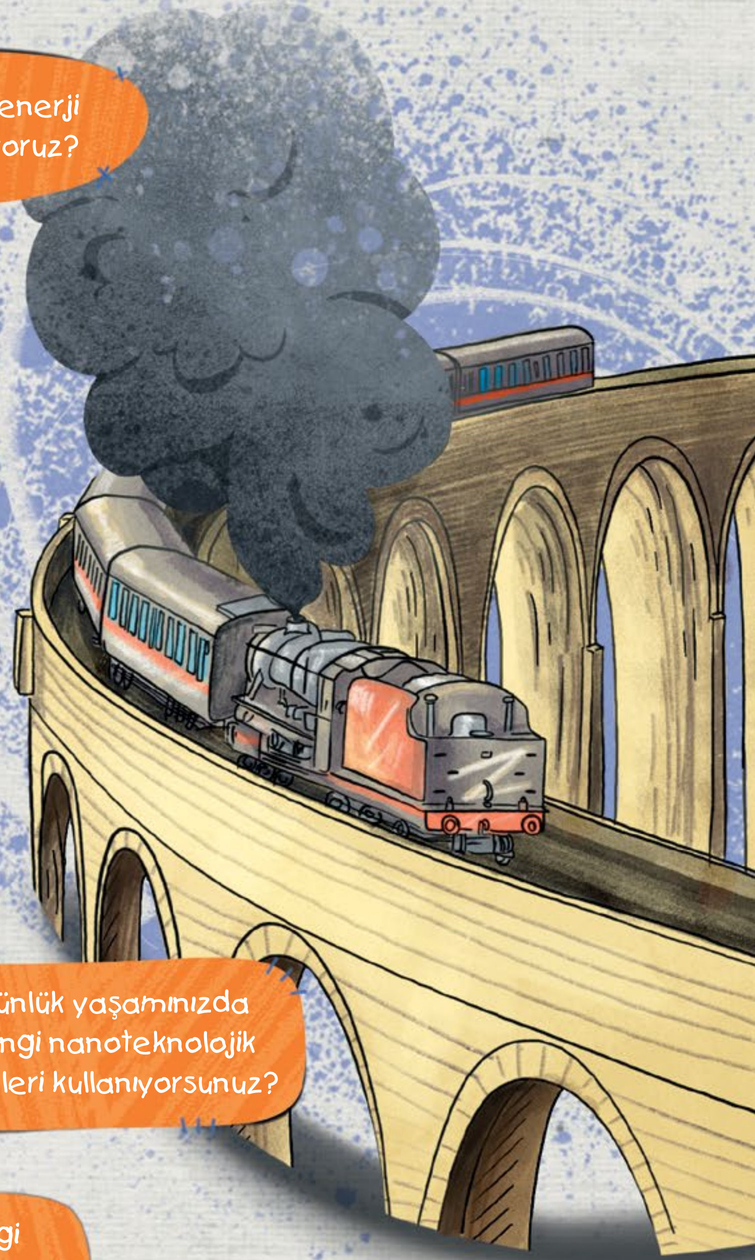
Stellarium
s. 56, s. 57 (üst)

Bilim Çocuk

Neden yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneliyoruz?



Hayvanlar kış uykusundan nasıl uyanır?



Günlük yaşamınızda hangi nanoteknolojik ürünleri kullanıyorsunuz?



Sizce bitkiler hangi nedenlerle hareket eder?



En becerikli mühendis hayvan hangisi olabilir?

Çizim: Mert Oskeroğlu

Sosyal Bilimler

Psikoloji

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Sosyoloji

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Antropoloji

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Kriminoloji

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Lengüistik

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Arkeoloji

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

Sosyal Bilimler

Sosyoloji

Sosyoloji, diğer adıyla toplum bilimi, toplumları nüfus, cinsiyet, soy, ekonomik düzey gibi açılardan inceleyen bilim dalıdır. Aynı toplumda yaşayan bireylerin birbirleriyle ilişkisinden iki toplumun ilişkisine kadar incelediği geniş bir çalışma alanı vardır. Sosyoloji alanında eğitim almış kişilere sosyolog denir. İnsanların bir grubun parçası olarak yaşama nedenleri ve bu grupların birbirleriyle olan ilişkisi gibi konular sosyolojinin çalışma konuları arasındadır.

Sosyal Bilimler

Psikoloji

Psikoloji, diğer adıyla ruh bilimi, insanların davranışları, duyguları ve düşünceleriyle ilgilenen, bunların birbiriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır. Psikoloji alanında eğitim alanlara psikolog denir. Duygu, düşünce ve davranışları tanımlayarak neden ve nasıl oluştuklarını açıklar, bunların gelişim ve değişimleriyle de ilgilenir. Dikkat, hafıza, kişilik, zekâ, ön yargı, motivasyon, kaygı gibi konular psikolojinin çalışma konuları arasındadır.

Sosyal Bilimler

Kriminoloji

Kriminoloji, diğer adıyla suç bilimi, suçun ne olduğunu tanımlamak, insanların suç davranışlarını neden sergilediğini belirlemek, suçun önlenmesini sağlamak gibi konularda çalışan bilim dalıdır. Kriminoloji alanında eğitim almış kişilere kriminolog denir. Amaçları, toplumların suç oranını düşürmektir. Kriminoloji; biyoloji, psikoloji, sosyoloji, tıp, antropoloji, hukuk ve eğitim gibi pek çok sosyal ve fen bilimleri alanından yararlanır.

Sosyal Bilimler

Antropoloji

Antropoloji, diğer adıyla insan bilimi, geçmişten günümüze insanların biyolojik özelliklerini, kültürel ve toplumsal yapısını inceleyen bilim dalıdır. Antropoloji alanında eğitim almış kişilere antropolog denir. İnsanların geçmişte çevresel koşullara nasıl uyum sağladığını anlamak, insanların neden olduğu çevresel değişimleri incelemek ve farklı çevre koşullarında yaşayan insanların birbirlerinden nasıl farklılaştığını araştırmak antropolojinin çalışma konuları arasındadır.

Sosyal Bilimler

Arkeoloji

Arkeoloji, diğer adıyla kazı bilimi, insanlığın kültürel geçmişini, kültürlerin zamanla değişimini ve birbirleriyle olan ilişkisini inceleyen bilim dalıdır. Bu alanda eğitim almış kişilere arkeolog denir. İnsanların yaşadıkları yerlerde kazı çalışmaları yaparak kazılarda ortaya çıkarılan buluntuları inceler. Buluntunun hangi döneme ait olduğu, o dönemdeki insanların yaşam biçimleri, ilgi alanları gibi konular arkeolojinin çalışma konuları arasındadır.

Sosyal Bilimler

Lengüistik

Lengüistik, diğer adıyla dil bilim, bir dilin ses, biçim ve cümle yapısını inceleyen bilim dalıdır. Bu alanda eğitim almış kişilere dil bilimci ya da lengüist denir. Cümlelerdeki sözcüklerin kök – ek gibi yapıları, kullanılan sözcüklerdeki sesler ve bu seslerin nasıl üretildiği, çıkarıldığı, duyulduğu gibi konular lengüistiğin çalışma konuları arasındadır.

Sosyal Bilimler

Paleografi

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Filoloji

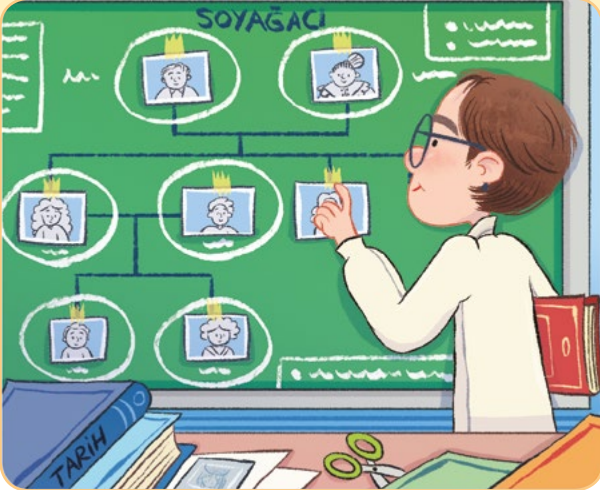
Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Jeneoloji

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Nümismatik

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Müzikoloji

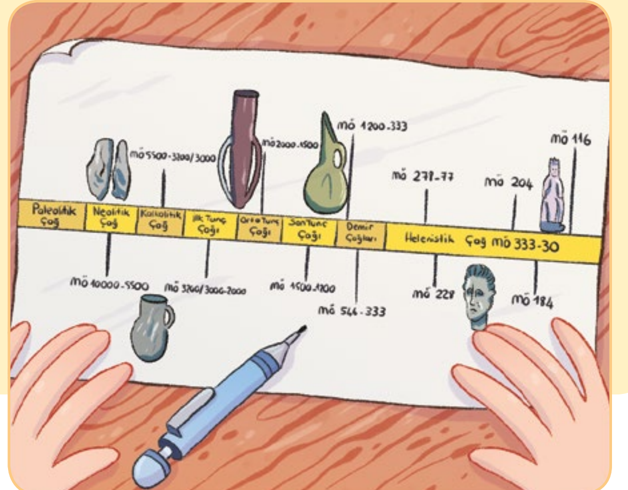
Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Kronoloji

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

Sosyal Bilimler

Filoloji

Filoloji, diğer adıyla betik bilim. Bir toplumun dilini ve yazılı belgelerini inceleyip araştırarak o toplumun kültürüyle ilgili bilgiler elde eder. Bu alanda eğitim almış kişilere filolog denir. Öncelikle yazılı belgelerin gerçekliğini tespit eder. Sonra da bu belgelerden dilin zaman içinde değişimini, sözcüklerin nasıl türediklerini ve anlamlarını inceler. Ayrıca belgelerin ait olduğu halkın kültürünü, yaşayış biçimlerini, ticari etkileşimlerini ve diğer kültürlerin dilleriyle etkileşimini ortaya çıkarır.

Sosyal Bilimler

Paleografi

Paleografi, geçmişte kullanılmış alfabeleri inceleyen bilim dalıdır. Bu alanda eğitim almış kişilere paleograf denir. Toplumlar, kullandıkları alfabelerle kendi yazı çeşitlerini oluşturmuşlardır. Paleografi, bu yazı çeşitlerine ait farklı alfabeleri çözümler, bu alfabelerle yazılan belgelerin okunabilmesini sağlar ve böylelikle tarihî olaylar hakkında bilgi sahibi olmamıza yardımcı olur. Arkeolojik kazılarda çıkarılan papirüs ya da kil tablet gibi tarihî eserlerde bulunan metinler üzerinde çalışır.

Sosyal Bilimler

Nümismatik

Nümismatik, eski madenî ve kâğıt para, madalya, jeton gibi materyalleri inceleyen bilim dalıdır. Bu alanda eğitim almış kişilere nümismat denir. Materyalin üzerinde bulunan yazılar, üretildiği malzeme, şekli, kütlesi gibi konular nümismatiğin çalışma konuları arasındadır. Böylece kullanıldığı dönemin ve ait olduğu medeniyetin ekonomisi, yönetim şekli, devlet başkanları ve bu başkanların görev süreleri gibi pek çok bilgi elde edilir.

Sosyal Bilimler

Jeneoloji

Jeneoloji, diğer adıyla soybilim, ailelerin kökenlerini ve akrabalık ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır. Amacı, bir aileyi kuşaktan kuşağa inceleyerek sıralı bir çizelge hâlinde ailenin detaylı soyağacını hazırlamaktır. Bu alanda eğitim almış kişilere jeneolog denir. Bir aile hakkında bilgi elde etmek için arşiv belgeleri, tapu, genetik inceleme gibi tarihsel ve güvenilir kayıtlarla soyağacı hazırlar.

Sosyal Bilimler

Kronoloji

Kronoloji, diğer adıyla zaman bilimi, tarihî olayları zaman sırasına göre inceleyen bilim dalıdır. Farklı kaynaklar inceleyerek olayları; olayın öncesi, gerçekleşme sırası ve sonrası şeklinde sıralar. Bu alanda eğitim almış kişilere kronolog denir. Bulunan nesneler, zamana göre sıralanırken öncelikle hangi zaman aralığında kullanıldığının belirlenmesi gerekir. Bunun için de radyokarbon tarihlendirme adlı bir yöntem kullanılır.

Sosyal Bilimler

Müzikoloji

Müzikoloji, diğer adıyla müzik bilimi, müziği bilimsel açıdan ele alıp inceleyen bilim dalıdır. Bu alanda eğitim almış kişilere müzikolog denir. Müziğin türü, kültürel özellikleri, ait olduğu kültürdeki yeri ve toplumların tarihine, yaşayış biçimlerine etkileri gibi konular müzikolojinin çalışma konuları arasındadır. Ayrıca ses dalgalarını, müzik aletlerinde kullanılan bilim ve teknolojiyi, müziğin psikolojik ve fizyolojik etkilerini de inceler.

Sosyal Bilimler

Etnografya

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Eğitim Bilimleri

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

İletişim Bilimleri

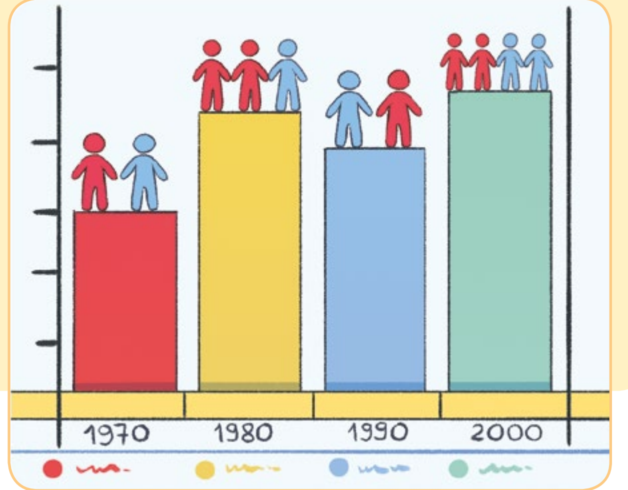
Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Demografi

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Ekonomi

Bilim Çocuk



Sosyal Bilimler

Coğrafya

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

Sosyal Bilimler

Eğitim Bilimleri

Eğitim bilimleri, diğer adıyla pedagoji, eğitimi ve öğretimi inceleyen bilim dallarının tamamına verilen addır. Bu alanda eğitim almış kişilere eğitim bilimci denir. Okullarda ders olarak okutulan öğretim alanlarının içeriklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesine katkıda bulunur. Ayrıca eğitimcilerin yetiştirilmesi, eğitim psikolojisi, özel eğitim, eğitim teknolojileri, ölçme ve değerlendirme, psikolojik danışmanlık ve rehberlik gibi konular da eğitim bilimlerinin çalışma konuları arasındadır.

Sosyal Bilimler

Etnografya

Etnografya, diğer adıyla kültür bilimi, kavimlerin kültürel özelliklerini araştıran, onları birbirleriyle karşılaştırarak aralarındaki kültürel farklılıkları ve benzerlikleri ortaya çıkaran bilim dalıdır. Kavim, dil ve kültür ortaklığı bulunan insan toplulukları demektir. Bu alanda eğitim almış kişilere etnograf denir. Etnograflar; kavimler hakkında güvenilir bilgi elde etmek için ekonomi, siyaset, dil gibi birçok yönüyle belgeleri ya da kavmin geçmişte bulunduğu yerleri inceler.

Sosyal Bilimler

Demografi

Demografi, diğer adıyla nüfus bilimi, belirli bir bölgede yaşayan insan nüfusunu, nüfusun zamanla değişimini, bunların nedenlerini ve nüfusun dağılımını inceleyen bilim dalıdır. Bu alanda eğitim almış kişilere demograf denir. Doğum, göç, yaşam süresi, nüfus dağılımı gibi konular demografinin çalışma konuları arasındadır. Demograflar çalışmalarını yaparken güvenilir kaynaklardan elde ettikleri sayıları kullanarak istatistiksel sonuçlara ulaşır.

Sosyal Bilimler

İletişim Bilimleri

İletişim bilimleri; duyguların, düşüncelerin, bilgilerin diğer insanlara aktarılması ve insanlardan alınmasını yani iletişimi inceleyen bilim dalıdır. İnsanların ve grupların birbirleriyle olan iletişimleri, kültürlere ait iletişim türleri, etkili iletişim, duygu, fikir ya da bilgiyi medya yoluyla aktarabilme gibi konular iletişim bilimlerinin çalışma konuları arasındadır. Çalışmaları, psikoloji, sosyoloji, antropoloji, biyoloji ve ekonomi gibi alanlarla iç içedir.

Sosyal Bilimler

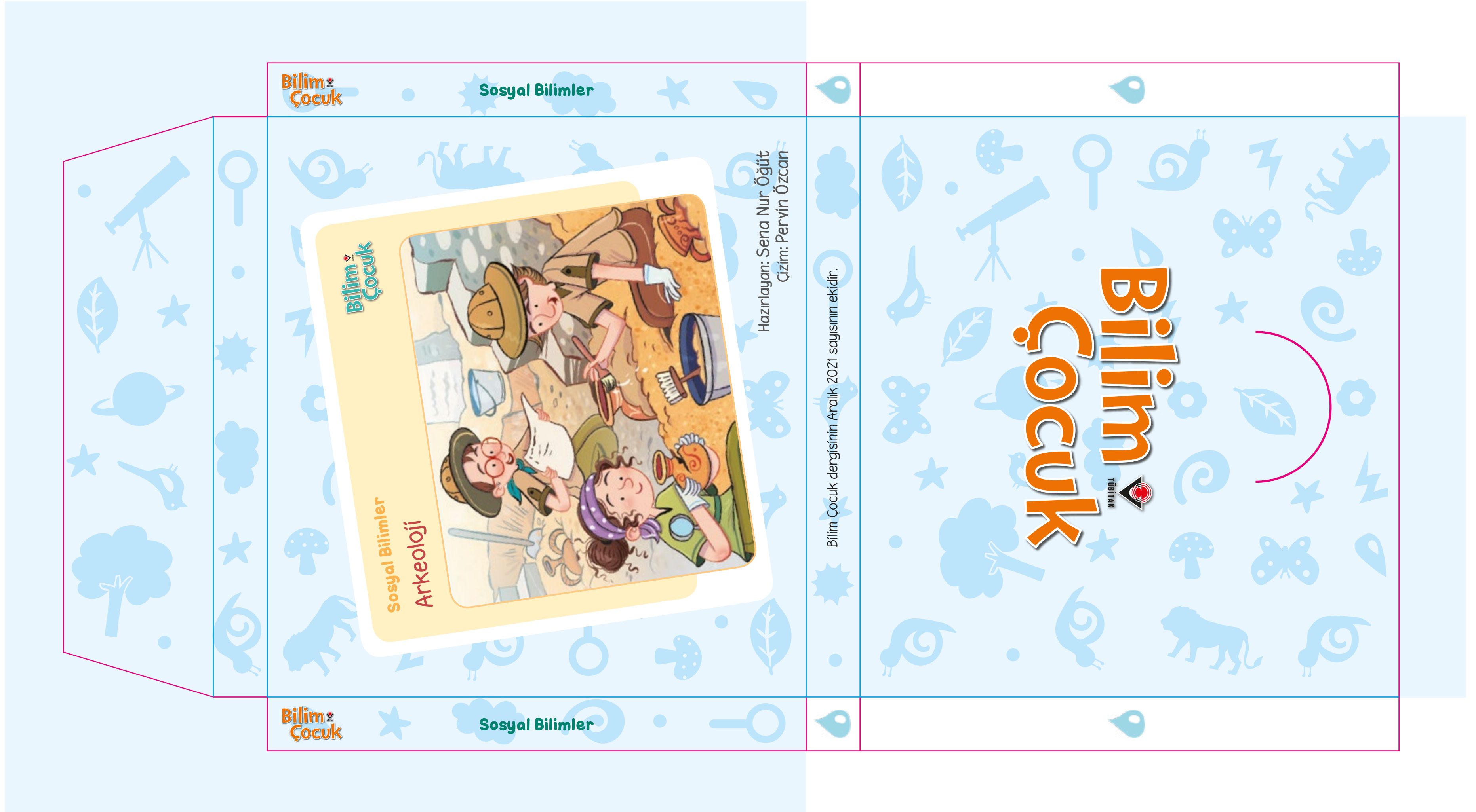
Coğrafya

Coğrafya, yeryüzünü ve insanlarla yeryüzü arasındaki etkileşimi anlamaya ve açıklamaya çalışan bilim dalıdır. Yeryüzü şekilleri, ülkeler ve kıtalar, iklim ve su kaynakları, yerleşim yerleri, nüfus ve nüfusun geçmişten günümüze yapısı, canlı çeşitliliği, tarım, turizm, madencilik, ekonomik faaliyetler gibi konular coğrafyanın çalışma konuları arasındadır. Fizik, biyoloji, ekonomi ve arkeoloji gibi pek çok sosyal ve fen bilimleri alanından yararlanır.

Sosyal Bilimler

Ekonomi

Ekonomi, diğer adıyla iktisat, insanların gereksinimlerinin karşılanması için yapılan üretim, dağıtım, satış ve tüketim süreçlerini inceleyen bilim dalıdır. Bir bölgede yaşayan insanların geçim kaynaklarının neler olduğu, oradaki doğal kaynakların ve makinelerin üretim için nasıl kullanılacağı, ürünlerin tüketicilere nasıl dağıtılacağı gibi konular ekonominin çalışma konuları arasındadır.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Bilim Çocuk

Fotoğraflarım ve Ben

Bu posteri kendi fotoğraflarınızla oluşturacaksınız. Fotoğrafların kimini albümünüzden seçebilir, kimini de bir fotoğraf makinesiyle çekerek baskısını yaptırabilirsiniz. Haydi her bir bölüm için uygun fotoğraflar seçin ya da çekin ve yapıştırın.

Fotoğrafları keserek biçimlendirebilir, bazı kısımlarını üst üste getirerek yapıştırabilir ve farklı görüntüler elde edebilirsiniz. Posterin köşelerindeki boşluklar ise çerçeve süslemesi yapmanız için.

Burayı istediğin gibi süsleyebilirsin

Ailem ve Ben

Aile bireylerinizin olduğu fotoğraflar yapıştırın.

Fotoğraflarla Adım Adım Değişim

Bir bitki ya da hayvanı belli süre aralıklarla fotoğraflayın. Sırasıyla yapıştırın ve tarihlerini de altına not edin. Nasıl büyüyüp farklılaştığını fotoğraflarda görebilecek misiniz?

En İlginç Fotoğraflarım

Burası, şimdiye kadar çektiğiniz en ilginç fotoğrafları yapıştırmanız için.

Gizemli Fotoğraflar

Bazı nesne ya da canlılar seçerek çok yakından fotoğraflayıp posterinize yapıştırın. Posterinizi inceleyenler bu fotoğrafların hangi nesne ya da cisme ait olduğunu bulabilecek mi?

Evcil Hayvanlar

Çevrenizde bulunan evcil hayvanların komik durumlarını fotoğraflayıp yapıştırın.

Kolaj Çalışmam

Fotoğraflarınızı farklı biçimlerde keserek yapıştırıp bir kolaj çalışması yapın.

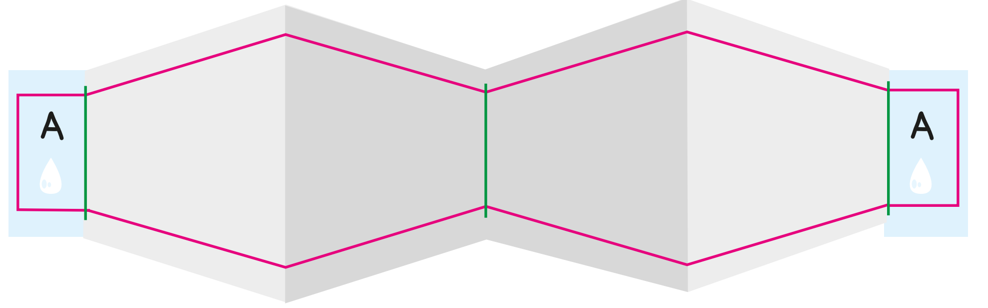
Fotoğraflarla Oluşturduğum Öykü

Bir öykü oluşturacak biçimde fotoğraflar seçin. Sonra da öyküye uygun biçimde sıralayıp yapıştırın. Hatta kimine konuşma balonları yaparak içlerini doldurabilirsiniz.

Burayı istediğin gibi süsleyebilirsin

Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Mert Oskeroğlu



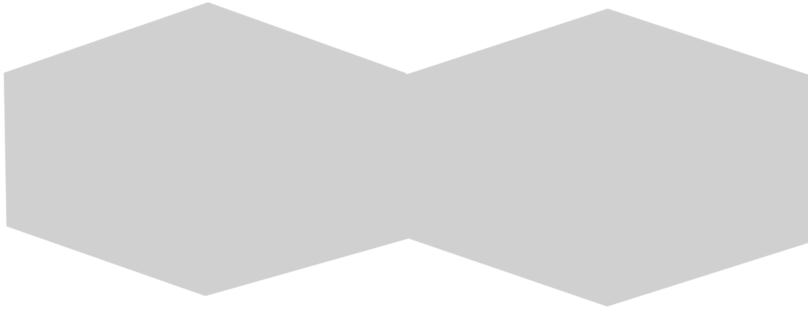


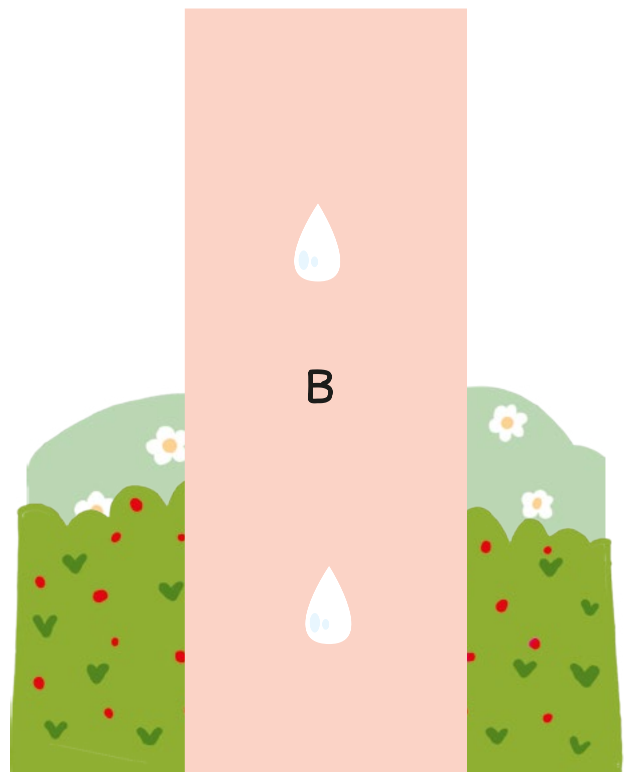
Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

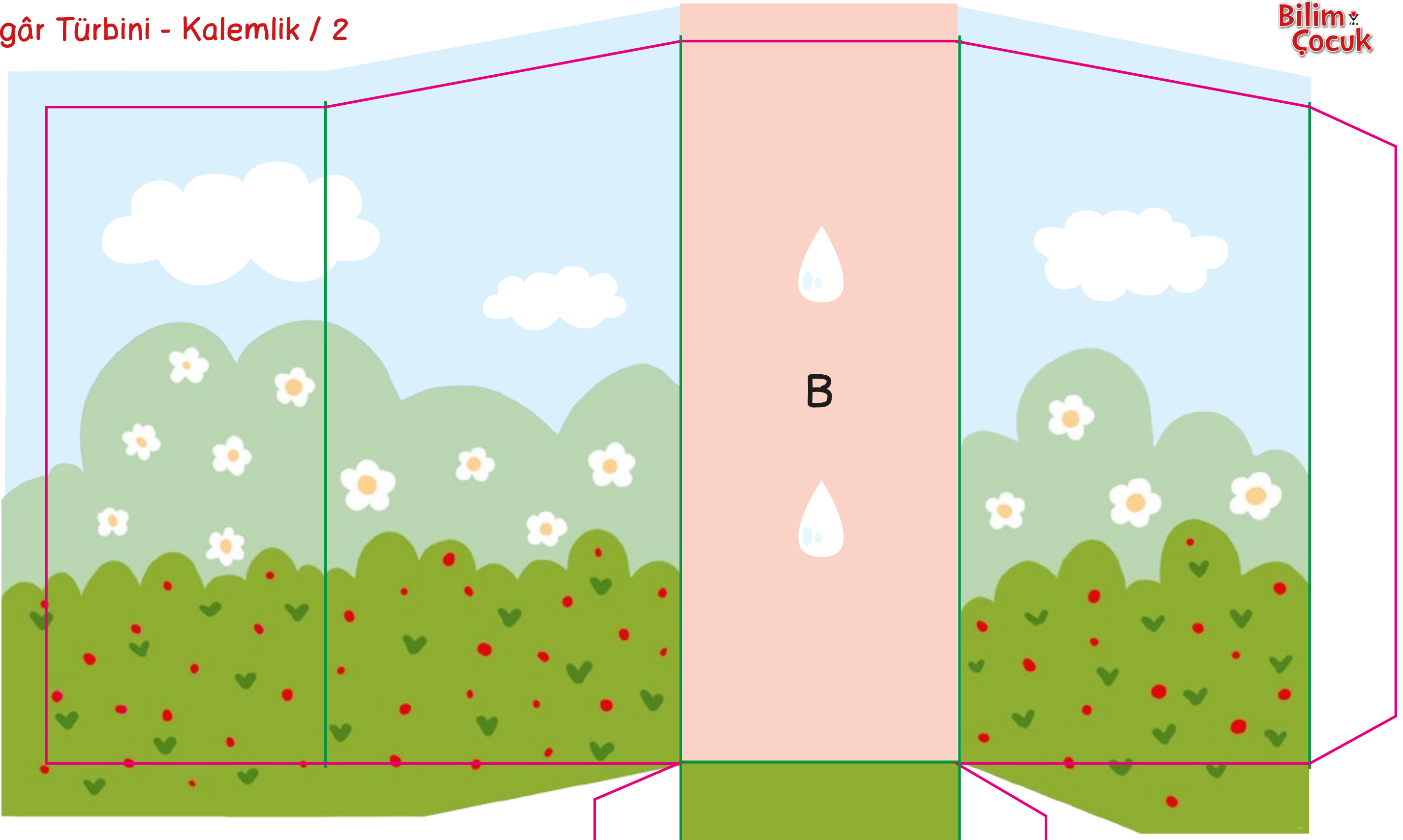
Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral


A


A




B



Rüzgâr Türbini Kalemliği'nin Yapılışı

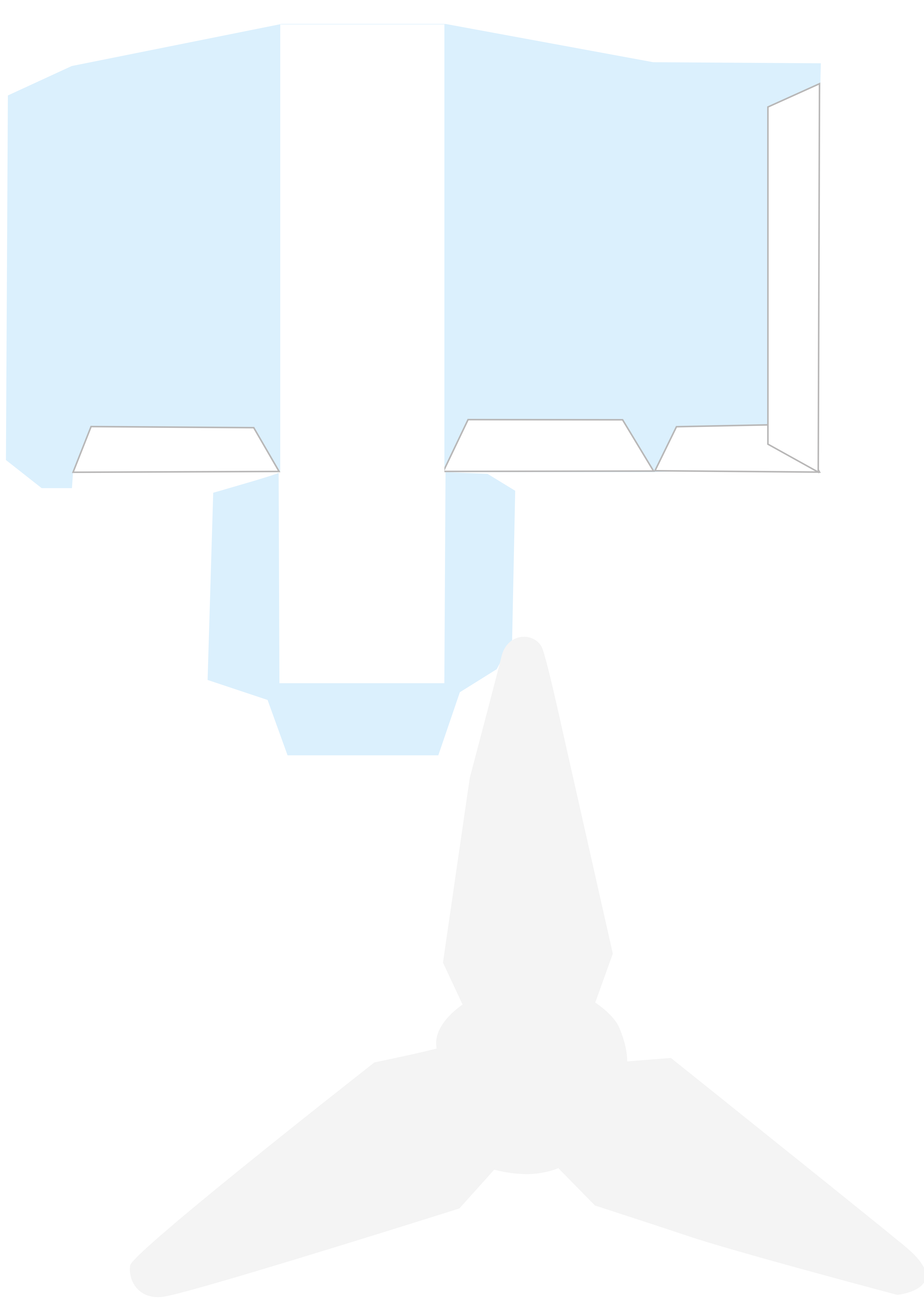
- Önce tüm parçaları kartondan ayırın.
- Pervanenin içinde kalan kesik bölümü hafifçe bastırarak çıkarın.
- Parçalardaki kat yerlerini arkaya doğru katlayın.
- 1 numaralı kartondaki türbinin gövdesini oluşturacak uzun parçanın uçlarındaki kesikli yerleri parmağınızla iterek açın.
- Pervaneyi, fotoğraftaki gibi, türbin gövdesinin ucundaki kesiklerden geçirerek yerleştirin ve pervanenin dönmesini sağlayan mekanizmayı oluşturun.
- 2 numaralı kartondaki büyük parçada beyaz kulakçıkları karşılarında denk gelen alanların arkalarına yapıştırarak kalemlerin koyulacağı kutu biçimini oluşturun.
- 1 numaralı kartondaki küçük parçanın kulakçıklarında "A" yazan ve damla işareti bulunan mavi renkli yerlere yapıştırıcı sürün. Türbin gövdesinde "A" yazan yerlere yapıştırın.
- Kutudaki "B" yazan ve damla işareti bulunan pembe renkli yere yapıştırıcı sürün. Türbin gövdesinde "B" yazan yere yapıştırın.
- Şimdi sıra rüzgâr türbini kalemliğinizi 1 numaralı kartonda bulunan büyük parçada istediğiniz yere yapıştırmakta. İşte kalemliğiniz hazır.



Kalemliğiniz bittiğinde böyle görünecek.

Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

Tasarım ve çizim:
Pınar Büyükgüral



2022

Bilim Çocuk

OCAK

					1 Cts	2 Pazar
3 Pzt	4 Salı	5 Çrş	6 Prş	7 Cuma	8 Cts	9 Pazar
10 Pzt	11 Salı	12 Çrş	13 Prş	14 Cuma	15 Cts	16 Pazar
17 Pzt	18 Salı	19 Çrş	20 Prş	21 Cuma	22 Cts	23 Pazar
24 Pzt	25 Salı	26 Çrş	27 Prş	28 Cuma	29 Cts	30 Pazar
31 Pzt						

ŞUBAT

	1 Salı	2 Çrş	3 Prş	4 Cuma	5 Cts	6 Pazar
7 Pzt	8 Salı	9 Çrş	10 Prş	11 Cuma	12 Cts	13 Pazar
14 Pzt	15 Salı	16 Çrş	17 Prş	18 Cuma	19 Cts	20 Pazar
21 Pzt	22 Salı	23 Çrş	24 Prş	25 Cuma	26 Cts	27 Pazar
28 Pzt						

MART

	1 Salı	2 Çrş	3 Prş	4 Cuma	5 Cts	6 Pazar
7 Pzt	8 Salı	9 Çrş	10 Prş	11 Cuma	12 Cts	13 Pazar
14 Pzt	15 Salı	16 Çrş	17 Prş	18 Cuma	19 Cts	20 Pazar
21 Pzt	22 Salı	23 Çrş	24 Prş	25 Cuma	26 Cts	27 Pazar
28 Pzt	29 Salı	30 Çrş	31 Prş			

NİSAN

				1 Cuma	2 Cts	3 Pazar
4 Pzt	5 Salı	6 Çrş	7 Prş	8 Cuma	9 Cts	10 Pazar
11 Pzt	12 Salı	13 Çrş	14 Prş	15 Cuma	16 Cts	17 Pazar
18 Pzt	19 Salı	20 Çrş	21 Prş	22 Cuma	23 Cts	24 Pazar
25 Pzt	26 Salı	27 Çrş	28 Prş	29 Cuma	30 Cts	

MAYIS

						1 Pazar
2 Pzt	3 Salı	4 Çrş	5 Prş	6 Cuma	7 Cts	8 Pazar
9 Pzt	10 Salı	11 Çrş	12 Prş	13 Cuma	14 Cts	15 Pazar
16 Pzt	17 Salı	18 Çrş	19 Prş	20 Cuma	21 Cts	22 Pazar
23 Pzt	24 Salı	25 Çrş	26 Prş	27 Cuma	28 Cts	29 Pazar
30 Pzt	31 Salı					

HAZİRAN

		1 Çrş	2 Prş	3 Cuma	4 Cts	5 Pazar
6 Pzt	7 Salı	8 Çrş	9 Prş	10 Cuma	11 Cts	12 Pazar
13 Pzt	14 Salı	15 Çrş	16 Prş	17 Cuma	18 Cts	19 Pazar
20 Pzt	21 Salı	22 Çrş	23 Prş	24 Cuma	25 Cts	26 Pazar
27 Pzt	28 Salı	29 Çrş	30 Prş			

TEMMUZ

				1 Cuma	2 Cts	3 Pazar
4 Pzt	5 Salı	6 Çrş	7 Prş	8 Cuma	9 Cts	10 Pazar
11 Pzt	12 Salı	13 Çrş	14 Prş	15 Cuma	16 Cts	17 Pazar
18 Pzt	19 Salı	20 Çrş	21 Prş	22 Cuma	23 Cts	24 Pazar
25 Pzt	26 Salı	27 Çrş	28 Prş	29 Cuma	30 Cts	31 Pazar

AĞUSTOS

1 Pzt	2 Salı	3 Çrş	4 Prş	5 Cuma	6 Cts	7 Pazar
8 Pzt	9 Salı	10 Çrş	11 Prş	12 Cuma	13 Cts	14 Pazar
15 Pzt	16 Salı	17 Çrş	18 Prş	19 Cuma	20 Cts	21 Pazar
22 Pzt	23 Salı	24 Çrş	25 Prş	26 Cuma	27 Cts	28 Pazar
29 Pzt	30 Salı	31 Çrş				

EYLÜL

			1 Prş	2 Cuma	3 Cts	4 Pazar
5 Pzt	6 Salı	7 Çrş	8 Prş	9 Cuma	10 Cts	11 Pazar
12 Pzt	13 Salı	14 Çrş	15 Prş	16 Cuma	17 Cts	18 Pazar
19 Pzt	20 Salı	21 Çrş	22 Prş	23 Cuma	24 Cts	25 Pazar
26 Pzt	27 Salı	28 Çrş	29 Prş	30 Cuma		

EKİM

					1 Cts	2 Pazar
3 Pzt	4 Salı	5 Çrş	6 Prş	7 Cuma	8 Cts	9 Pazar
10 Pzt	11 Salı	12 Çrş	13 Prş	14 Cuma	15 Cts	16 Pazar
17 Pzt	18 Salı	19 Çrş	20 Prş	21 Cuma	22 Cts	23 Pazar
24 Pzt	25 Salı	26 Çrş	27 Prş	28 Cuma	29 Cts	30 Pazar
31 Pzt						

KASIM

	1 Salı	2 Çrş	3 Prş	4 Cuma	5 Cts	6 Pazar
7 Pzt	8 Salı	9 Çrş	10 Prş	11 Cuma	12 Cts	13 Pazar
14 Pzt	15 Salı	16 Çrş	17 Prş	18 Cuma	19 Cts	20 Pazar
21 Pzt	22 Salı	23 Çrş	24 Prş	25 Cuma	26 Cts	27 Pazar
28 Pzt	29 Salı	30 Çrş				

ARALIK

			1 Prş	2 Cuma	3 Cts	4 Pazar
5 Pzt	6 Salı	7 Çrş	8 Prş	9 Cuma	10 Cts	11 Pazar
12 Pzt	13 Salı	14 Çrş	15 Prş	16 Cuma	17 Cts	18 Pazar
19 Pzt	20 Salı	21 Çrş	22 Prş	23 Cuma	24 Cts	25 Pazar
26 Pzt	27 Salı	28 Çrş	29 Prş	30 Cuma	31 Cts	

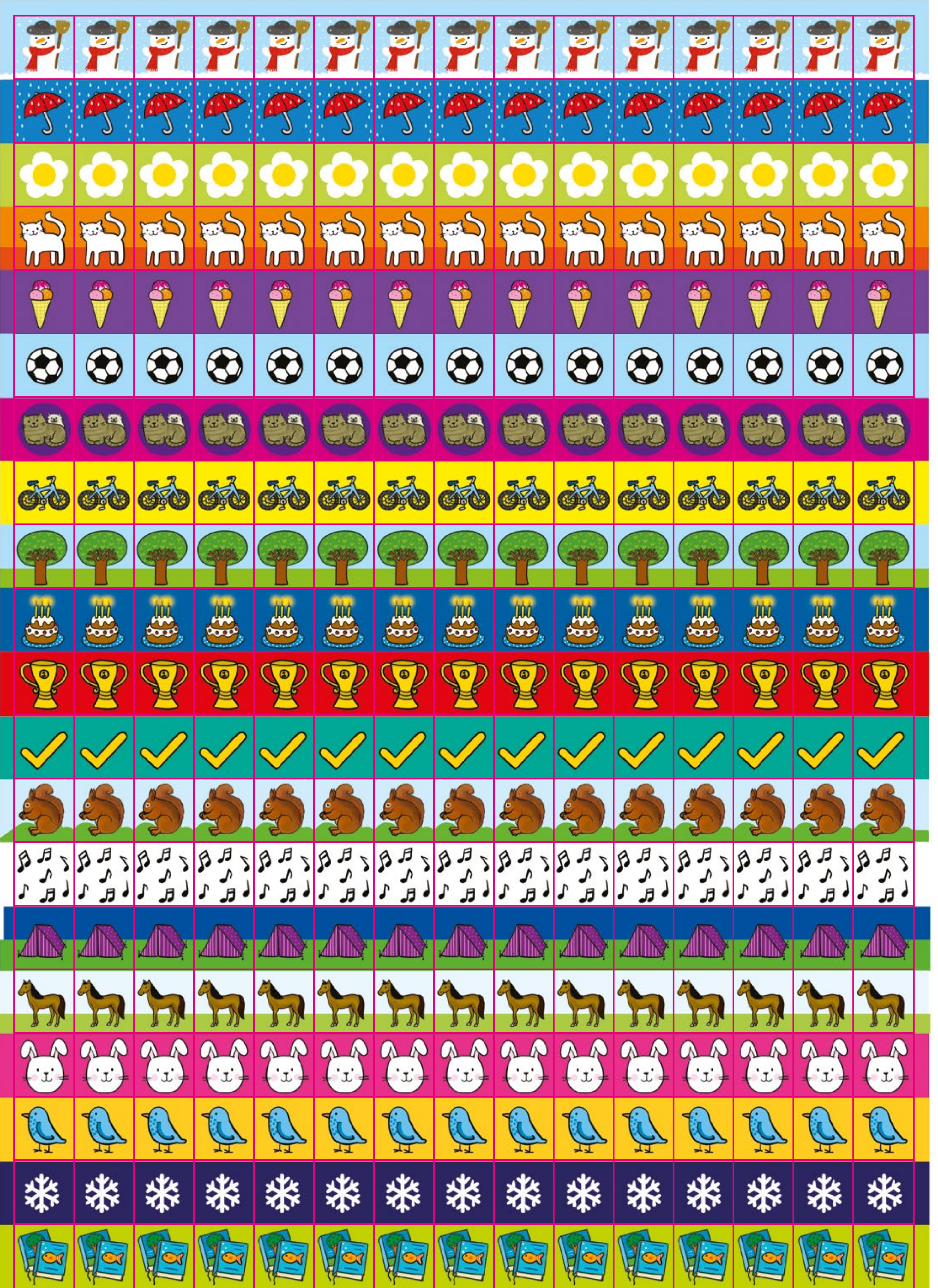
Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

Çizim: Pınar Büyükgüral

2022 Takvimi İçin Çıkartmalar

Bilim Çocuk

Çıkartmaları takviminize yapıştırarak kullanabilirsiniz.



Bilim Çocuk dergisinin Aralık 2021 sayısının ekidir.

Çizim: Pınar Büyükgüral